INSPECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE PRESA DE RELAVES E INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA

PERIODO DEL REPORTE: 16 abril al 15 octubre 2022

TIPO DE REPORTE: Semestral

INTRODUCCION

La Mina de Cobre Panamá está ubicada en el distrito de Donoso, Provincia de Colón en Panamá, a 125 km al oeste de la Ciudad de Panamá a 20 km del Mar Caribe.

El propósito de este Informe semestral es describir el resumen de las actividades realizadas y mostrar las observaciones en campo evidenciadas por el departamento de Control y Aseguramiento de la calidad, asociado a los eventos más significativos que podrían generar elementos de atención en las Instalaciones del Depósito de Relaves (TMF).

Este informe cubre todas las inspecciones mensuales de presente periodo y condensa los aspectos más destacados de las actividades realizadas y las observaciones encontradas sobre los procedimientos de construcción de la presa, incluye inspecciones visuales, registros fotográficos y recopilación de información de la instrumentación geotécnica instalada en diferentes partes del TMF.

Para comprender el nivel de evaluación, se utilizará una tabla de doble entrada como la que se muestra a continuación para diagnosticar las condiciones de las diferentes partes del TMF.

		CONDICION			
		SATISFACTORIO	ACEPTABLE	NO DESEABLE	NO ACEPTABLE
PROBABILIDAD DE CAUSAR IMPACTOS NEGATIVOS	MUY IMPROBABLE	LIGERAMENTE URGENTE – IV –	LIGERAMENTE URGENTE – IV –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	MODERADAMENTE URGENTE – III –
	IMPROBABLE	LIGERAMENTE URGENTE – IV –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	URGENTE – II –
	PROBABLE	MODERADAMENTE URGENTE – III –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	URGENTE – II –	MUY URGENTE – I –
	MUY PROBABLE	MODERADAMENTE URGENTE – III –	URGENTE – II –	MUY URGENTE – I –	MUY URGENTE – I –

En esta tabla se evaluará el nivel de urgencia de atención de las diferentes observaciones. El valor otorgado al ítem CONDICIÓN será evaluado por el Equipo de acuerdo con las siguientes consideraciones:

1	**Satisfactorio**	Incluye deficiencias que no existen o son deficiencias potenciales identificadas, rastreadas y resueltas. Se esperaría un rendimiento aceptable en condiciones estáticas, de fuertes lluvias y sísmicas.
2	**Aceptable**	Incluye las deficiencias identificadas y las medidas correctivas implementadas o en curso. El desempeño de la presa puede resultar en deficiencias de seguridad bajo eventos sísmicos e hidrológicos extremos.
3	**No deseable**	Incluye deficiencias identificadas con impactos realistas en la seguridad de la presa a corto o largo plazo. Se requiere acción correctiva. Lo indeseable también puede implicar impactos desconocidos e imprevistos en la intención del diseño y la seguridad de la presa. Es posible que se requieran más investigaciones y estudios.
4	**No Aceptable**	Incluye deficiencias que impactan la seguridad de la presa y requieren acciones correctivas inmediatas o medidas de mitigación adoptadas.

Por otro lado, el ítem IMPACTO utilizará el juicio experto del Equipo que evaluó la probabilidad de ocurrencia en el campo y la definición deberá ser consensuada con los equipos participantes en la inspección. Lo que podría considerarse durante la evaluación de probabilidad se describe a continuación.

Muy Improbable	Evento que es poco probable (ocurre entre 10 y 100 años)
Improbable	Evento que puede ocurrir (ocurre entre 1 a 10 años)
Probable	Evento que puede ocurrir con frecuencia (ocurre una o dos veces al año)
Muy Probable	Evento recurrente (ocurre más de dos meses al año)

Ambos valores se ingresarán en la tabla y se definirá el nivel de urgencia para abordar las diferentes observaciones e inquietudes. Luego se asignarán los responsables y las fechas de atención.

La evaluación de este informe se limita a las inspecciones visuales realizadas en campo y los resultados obtenidos de las pruebas definidas según la frecuencia establecida. Por lo tanto, corresponde al destinatario brindar su mejor comprensión y apoyo para garantizar que todo el trabajo se lleve a cabo de acuerdo con las mejores prácticas establecidas en este tipo de estructuras.

Atentamente,

Miguel Mariñas
QA-QC Coordinador Operaciones TMF

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCION 1
1. Resumen Ejecutivo 5
1.1 Inspección semestral de la Construcción de los Diques 5
1.2 Inspección Semestral de la Instrumentación Geotécnica 6
2. Inspección de los diques de relaves Norte y Este 8
2.1 Lista de verificación de la Inspección (actualizada a octubre 2022)........ 8
2.3 Panel fotográfico: Inspección de construcción de los diques 12
2.3.1 Observaciones Positivas........ 12
2.3.2 Observaciones resaltantes 15
2.4 Panel fotográfico: Inspección de Instrumentación Geotécnica........ 16
2.4.1 Observaciones Positivas........ 16
3. Programa de monitoreo de Control y Aseguramiento de calidad........ 17
4. Instrumentación Geotécnica en Diques Norte y Este 20
4.1 Ubicación de Piezómetros de cuerda vibrante y celdas de asentamiento (Dique Norte)........ 20
4.1.1 Dique norte Sector 1 – 2+460. 22
4.1.1 ND Sector 1 – 2+300. 23
4.1.2 ND Sector 1 – 2+250. 24
4.1.3 ND Sector 1 – 2+000. 25
4.1.4 ND Sector 2 – 1+620. 26
4.1.5 ND Sector 2 – 1+460. 27
4.1.6 ND Sector 3 – 1+050. 28
4.1.7 ND Sector 4 – 0+340. 29
4.1.8 ND Sector 4 – 0+280. 30
4.1.9 ND Sector 4 – 0+120. 31
4.2 Ubicación de Piezómetros de cuerda vibrante y celdas de asentamiento (Dique Este) 32
4.1.1 ED WR1 – 4+080........ 34
4.1.2 ED WR2 – 3+520........ 35
4.1.3 ED WR3 – 3+080........ 36
4.1.4 ED WR3 – 2+840........ 37
4.1.5 ED WR5 –1+980........ 38
4.1.6 ED WR5 – 1+840........ 39
4.1.7 ED WR5 – 1+580........ 40

4.1.8 ED WR5 – 1+400 41
4.3 Gráficos de Celdas de asentamiento (Dique Norte) 42
4.4 Settlement Cells Graphs (East Dam) 44
4.5 Gráficos de los Inclinometros. 47
5. Conclusiones and Recomendaciones 49

1. Resumen Ejecutivo

1.1 Inspección semestral de la Construcción de los Diques

a) Observaciones Positivas

- El resumen de los controles de calidad realizados por el departamento este mes han sido satisfactorios y bajo los requisitos solicitados por el diseño. Los resultados de laboratorio y de campo en general han cumplido con los requisitos técnicos y los que se encontraron fuera fueron reevaluados o retirados. El detalle de los controles para el presente semestre se encuentra en el apartado **Programa de monitoreo de Control y Aseguramiento de calidad.**
- En general los valores de contenido de sulfato de los materiales filtrantes en este periodo han cumplido lo especificado, sin embargo, en los dos últimos meses se han evidenciado valores por encima del límite establecido, lo que ha generado un rechazo de material por esta condición. Además, algunos valores de gradación también sufrieron algunos contratiempos y quedaron fuera de los límites superior e inferior requeridos. Todos los resultados observados fueron reevaluados o rechazados. Las tareas de control en las áreas de chancado y en campo de materiales filtrantes han continuado con un buen desempeño. **Ver fotografías 01 a 04.**
- En el mes de septiembre y octubre se ha desarrollado una actividad adicional correspondiente a la construcción de la plataforma 8 en la zona denominada nuevo taller Transplus, para lo cual el equipo ha realizado los controles necesarios en los diferentes materiales utilizados. **Ver fotografía 05.**
- También se ha continuado en el semestre con los controles de conductividad hidráulica en arenas, este periodo se ha logrado cumplir con las frecuencias establecidas, el ensayo de campo ha sido realizado con el equipo de doble anillo, en ambas plataformas norte y oriente. Todos los resultados obtenidos se han encontrado bajo los parámetros requeridos en los documentos técnicos. **Ver fotografías 06 y 07.**
- En el mes de septiembre hemos retomado las tareas de muestreo de relaves en la zona de playa del embalse, con el fin de tener materiales disponibles para poder analizar y tener información relevante. **Ver fotografías 08 y 09.**
- Las diferentes evaluaciones realizadas en este período relacionadas con las condiciones alrededor de la torre de decantación y el túnel han sido satisfactorias. No ha habido evidencia de taludes inestables alrededor de las estructuras o la presencia de troncos o escombros cerca de la entrada del túnel. **Ver fotografías 10 y 11.**

b) Observaciones resaltantes

- El compendio de reportes relacionados con la longitud de la playa en el sector 4 del Dique Norte, así como en la plataforma 09 del Dique Este, indican que la distancia obtenida continúa por debajo del valor mínimo recomendado (400 metros).
  Es evidente que estos valores en los últimos meses no han logrado superar lo solicitado y se requiere una r- planificación para lograr este objetivo de manera más consistente. Los efectos adversos son imprevistos y mientras no podamos atender esta solicitud de manera continuada, tendremos el riesgo de que el agua llegue al muro de arena y pueda ocasionar eventos no deseados. **Ver fotografías 12 y 13.**
- La falta de atención oportuna a las cárcavas y erosiones en las arenas de ambos muros también se ha sostenido en el tiempo. Se están haciendo algunos planes adicionales para poder atenderlos más rápidamente, sin embargo, esta solicitud aún no se ha finalizado. Los efectos climáticos han seguido causando estragos y las condiciones adversas de cárcavas y erosión pueden aumentar. **Ver fotografías 14 y 15.**

1.2 Inspección Semestral de la Instrumentación Geotécnica

La relación actualizada al mes de abril del 2022 relacionado al estatus de los instrumentos tanto en el dique Norte como en el dique Este corresponde al siguiente:

- ✓ 98 piezómetros de cuerda vibrante están operativos y 13 han perdido señal.
- ✓ 01 piezómetros verticales tipo Casagrande están operativos y 12 de ellos fueron dañados o sellados.
- ✓ 22 celdas de asentamiento se encuentran operativos y 09 de ellos no tienen señal; y,
- ✓ 01 inclinometro se encuentra operativo y 03 de ellos se han reportado como dañados.

a) Observaciones Positivas

- La tendencia este mes de la instrumentación geotécnica continúa mostrando valores estables con ligeras variaciones, no se evidencian cambios significativos.
- Se ha continuado con la señalización de Instrumentación Geotécnica, con el fin de reducir la pérdida de instrumentos por daños a los equipos en operación. Esto implicó la instalación este mes de señalización persuasiva como balizas intermitentes que advierten de la presencia de los instrumentos, especialmente durante el turno de noche. **Ver fotografías 16 y 17.**

b) Observaciones resaltantes

- Este semestre se han presentado diferentes erosiones en los taludes de ambas presas han dificultado el acceso a algunos de los instrumentos, creando condiciones inseguras para acceder a ellos para tomar sus lecturas.
- Quedan pendientes algunas tareas de reubicación de cables, principalmente en las coronas de ambas presas. Por lo tanto, el riesgo de interacción con el equipo sigue latente y es probable que se generen daños en los instrumentos.

2. Inspección de los diques de relaves Norte y Este

2.1 Lista de verificación de la Inspección (actualizada a octubre 2022)

FIRST QUANTUM Cobre Panamá

TAILING MANAGEMENT FACILITY WEEKLY INSPECTION CHECKLIST

Code Report: **MPSA-TMF-WDI-41**

Project:	*MPSA COBRE*	**TMF Manager:**	*Carlos Hubner*
Dam Name:	*NORTH AND EAST DAM*	**Photos taken and stored (Y/N):**	*Y*
Country/City/State:	*Panama/ Cocle*	**Attachments:**	*ND & ED Weekly Dam Inspection*
Dam Type:	*Cycloned sand tailings dam*	**Weather Conditions:**	*Overcast w/ periods of rain*
Storage Capacity (Mtonnes):	*NA*	**Type of Inspection, Monthly or Weekly:**	*W*
Maximum Dam Height (m):	*91* Station: Both Dams	**Inspection by:**	*Thania Arrocha*
Hazard Classification:	*Extreme (CDA)*	**Elevation of dam on the date of inspection (m)**	*91m*
Actual Freeboard (Min. 6.0m):	*9.4m*	**Main Pond Water Elevation (m)**	*82.56*
		Weekly Rainfall Data(mm)	*Total= 135mm*
		Date of Inspection:	*14-Oct-22*

Part I - Inspection Checklist:		**Frequency to control**	**Response Yes (Y), No (N) or Not Applicable (NA).**		**Observations and recommendations**	**Condition**
S. No.	**Inspection Item**	**M(monthly); W(weekly)**	**North Dam**	**East Dam**	**(Of the authorized inspector)**	**Not Acceptable (N), Undesirable (U), Acceptable (A), Satisfactory (S)**
A	**TMF Operation**					
1	Measured impoundment area/pond area (km2):	W	Y	Y	361 Ha (April 25, 2022)	Satisfactory (S)
2	Impoundment filling rate (m/month):	W	Y	Y	RR=0,75 m/month	Satisfactory (S)
3	Average impoundment Density(t/m3):	W	Y	Y	1.2 a 1.25 t/m3 (The activities are on hold)	Satisfactory (S)
4	Maximum Head Beach Elevation (m): Location:	W	Y	Y	83.90m measured in Cell 26 Sec.4 ND (September 29, 2022)	Satisfactory (S)
5	Decant Discharge Channel:	W	Y	Y	In good conditions	Satisfactory (S)
6	Measured reclaim water pond elevation (m):	W	Y	Y	81.56 m (Update to October 14, 2022)	Satisfactory (S)
7	Average reclaim water flow rate from barge (m3/h):	W	Y	Y	20,308 m3/h (Average)	Satisfactory (S)
8	Minimum Crest Elevation (m):	W	Y	Y	91 m (Average)	Satisfactory (S)
9	The Overall Slope (H:V) ?	W	Y	Y	Average of all zones 3H:1V	Satisfactory (S)
10	Average compacted Underflow Density (t/m3):	W	Y	Y	1.645 t/m3 (Update to October 14, 2022)	Satisfactory (S)
11	Average measured seepage rate (L/s):	W	N	N	Not implement yet.	Undesirable (U)
13	Average return rate of 2nd Stage pump (m3/hr):	W	Y	Y	350m3/h (from SCF 01 and 04)	Satisfactory (S)
B	**TMF Impoundment**					
B-1	**General Condition**					
1	Is the impoundment level unusually high or low?	W	N	N	The level is stable.	Satisfactory (S)
2	Are there isolated water ponds?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
3	Any indications of major active or inactive landslide areas in the impoundment perimeter? If so, indicate their locations and extent.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
4	Wildlife encounters	W	N	N		Satisfactory (S)
5	Are there signs of decline in water quality?	W	N	N	Not reported	Satisfactory (S)
B-2	**Decant and barge area**					
1	Are there signs of recent problems in decant tower?	W	N	N		Satisfactory (S)
2	Is there floating debris or floating logs at debris boom or barge or decant tower?	W	N	N	Not observed	Satisfactory (S)
3	Is approach channel blocked (by landslide, natural debris or tailings)?	W	N	N		Satisfactory (S)
4	Are there erosion or failures on adjacent slope faces on barges or decant tower?	W	N	N		Satisfactory (S)
B-2(1)	**Additional topics of Decant Tower and Tunel**					
1	Is there Leakage through stoplogs?	W	N	N		Satisfactory (S)
2	Any problemsdetected inspecting intake/outlet structure (obstructed/unsafe access)?	W	N	N		Satisfactory (S)
3	Any evidence of structural distress (displaced/offset/open joints, cracking)?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
4	Stop logs placed are sealed?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
5	Any problems accessing or inspecting tunel (obstruction)?	W	N	N		Satisfactory (S)
6	Evidence of differential settlement (displaced/open joints)?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
7	Any problems inspecting energy dissipation structure?	W	N	N		Satisfactory (S)
8	Any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)

FIRST QUANTUM Cobre Panamá

TAILING MANAGEMENT FACILITY WEEKLY INSPECTION CHECKLIST

Code Report: **MPSA-TMF-WDI-41**

Project:	*MPSA COBRE*	**TMF Manager:**	*Carlos Hubner*
Dam Name:	*NORTH AND EAST DAM*	**Photos taken and stored (Y/N):**	*Y*
Country/City/State:	*Panama/ Cocle*	**Attachments:**	*ND & ED Weekly Dam Inspection*
Dam Type:	*Cycloned sand tailings dam*	**Weather Conditions:**	*Overcast w/ periods of rain*
Storage Capacity (Mtonnes):	*NA*	**Type of Inspection, Monthly or Weekly:**	*W*
Maximum Dam Height (m):	*91* Station: Both Dams	**Inspection by:**	*Thania Arrocha*
Hazard Classification:	*Extreme (CDA)*	**Elevation of dam on the date of inspection (m)**	*91m*
Actual Freeboard (Min. 6.0m):	*9.4m*	**Main Pond Water Elevation (m)**	*82.56*
		Weekly Rainfall Data(mm)	*Total= 135mm*
		Date of Inspection:	*14-Oct-22*

Part I - Inspection Checklist:		Frequency to control	Response Yes (Y), No (N) or Not Applicable (NA).		Observations and recommendations	Condition
S. No.	**Inspection Item**	**M(monthly); W(weekly)**	**North Dam**	**East Dam**	**(Of the authorized inspector)**	**Not Acceptable (N), Undesirable (U), Acceptable (A), Satisfactory (S)**
A	**TMF Operation**					
1	Measured impoundment area/pond area (km2):	W	Y	Y	361 Ha (April 25, 2022)	Satisfactory (S)
2	Impoundment filling rate (m/month):	W	Y	Y	RR=0,75 m/month	Satisfactory (S)
3	Average impoundment Density(t/m3):	W	Y	Y	1.2 a 1.25 t/m3 (The activities are on hold)	Satisfactory (S)
4	Maximum Head Beach Elevation (m): Location:	W	Y	Y	83.90m measured in Cell 26 Sec.4 ND (September 29, 2022)	Satisfactory (S)
5	Decant Discharge Channel:	W	Y	Y	In good conditions	Satisfactory (S)
6	Measured reclaim water pond elevation (m):	W	Y	Y	81.56 m (Update to October 14, 2022)	Satisfactory (S)
7	Average reclaim water flow rate from barge (m3/h):	W	Y	Y	20,308 m3/h (Average)	Satisfactory (S)
8	Minimum Crest Elevation (m):	W	Y	Y	91 m (Average)	Satisfactory (S)
9	The Overall Slope (H:V) ?	W	Y	Y	Average of all zones 3H:1V	Satisfactory (S)
10	Average compacted Underflow Density (t/m3):	W	Y	Y	1.645 t/m3 (Update to October 14, 2022)	Satisfactory (S)
11	Average measured seepage rate (L/s):	W	N	N	Not implement yet.	Undesirable (U)
13	Average return rate of 2nd Stage pump (m3/hr):	W	Y	Y	350m3/h (from SCF 01 and 04)	Satisfactory (S)
B	**TMF Impoundment**					
B-1	**General Condition**					
1	Is the impoundment level unusually high or low?	W	N	N	The level is stable.	Satisfactory (S)
2	Are there isolated water ponds?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
3	Any indications of major active or inactive landslide areas in the impoundment perimeter? If so, indicate their locations and extent.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
4	Wildlife encounters	W	N	N		Satisfactory (S)
5	Are there signs of decline in water quality?	W	N	N	Not reported	Satisfactory (S)
B-2	**Decant and barge area**					
1	Are there signs of recent problems in decant tower?	W	N	N		Satisfactory (S)
2	Is there floating debris or floating logs at debris boom or barge or decant tower?	W	N	N	Not observed	Satisfactory (S)
3	Is approach channel blocked (by landslide, natural debris or tailings)?	W	N	N		Satisfactory (S)
4	Are there erosion or failures on adjacent slope faces on barges or decant tower?	W	N	N		Satisfactory (S)
B-2(1)	**Additional topics of Decant Tower and Tunel**					
1	Is there Leakage through stoplogs?	W	N	N		Satisfactory (S)
2	Any problemsdetected inspecting intake/outlet structure (obstructed/unsafe access)?	W	N	N		Satisfactory (S)
3	Any evidence of structural distress (displaced/offset/open joints, cracking)?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
4	Stop logs placed are sealed?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
5	Any problems accessing or inspecting tunel (obstruction)?	W	N	N		Satisfactory (S)
6	Evidence of differential settlement (displaced/open joints)?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
7	Any problems inspecting energy dissipation structure?	W	N	N		Satisfactory (S)
8	Any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)

Part I - Inspection Checklist:		Frequency to control	Response Yes (Y), No (N) or Not Applicable (NA).		Observations and recommendations	Condition
S. No.	**Inspection Item**	**M(monthly); W(weekly)**	**North Dam**	**East Dam**	**(Of the authorized inspector)**	**Not Acceptable (N), Undesirable (U), Acceptable (A), Satisfactory (S)**
8	Are there any wet zones, concentrated leaks, saturated areas, springs, seeps or trickles or sloughs (an area muddy ground) or any standing pools of water observed on the downstream slopes or at the toe? If so, indicate their locations . Please look out for patches of extensive vegetation growth and examine them carefully and record the findings.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
9	Is settlement (St-UP) or slide(Sl-UP) of downstream slope observed?	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
10	Is the condition of the downstream slope drainage arrangements, satisfactory?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
11	Are there any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)
D	**Filters and underdrainage System, Seepage System**					
1	Are all the exposed underdrains performing satisfactorily?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
2	Are filters and underdrains damaged or contaminated with sediments?	W	Y	Y	Heavy rains cause drag of material and contamintated with sediments in both Dams.	Undesirable (U)
3	Are seepage collection systems performing satisfactorily?	W	NA	NA	In process of implementation.	Undesirable (U)
4	Has seepage showed any abnormal rise or fall?	W	NA	NA	In process of implementation.	Undesirable (U)
5	Is seepage turbid?	W	N	N	In process of implementation.	Undesirable (U)
6	Is the quantity of seepage being periodically measured and recorded?	W	N	N	In process of implementation.	Undesirable (U)
E	**Instrumentation : piezometers, survey monuments, Staff gauges, Setlement plates, etc**					
1	Are there any instruments vulnerable to damage or theft (inadequate protection)? Please indicate which.	W	N	N		Satisfactory (S)
2	Are there any evidence of degradation to condition of instrument (rusting)? Please indicate which.	W	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
3	ADAS system signals are operating good?	W	N	N	Not implemented yet.	Undesirable (U)
F	**Sediment Management : 1st Stage pump (primary and secondary) and 2nd Stage pump**					
1	Are pumping stations fully operational?	W	Y	Y		Satisfactory (S)
2	Any other issues?	W	N	N		Satisfactory (S)
G	**Emergency Preparedness**					
1	Is the Emergency Action Plan (EAP) prepared for the TMF? If not, the expected date of preparation of guidelines	W	N	N	In process of implementation.	Undesirable (U)
H	**Inspection Photographs**					
1	Attach photos in appendix (only for Unsatisfactory, Poor, Fair conditions)	W	Y	Y		Satisfactory (S)
	Notes :					
a.	Condition: Please rate the condition as either Satisfactory, Acceptable, Undesirable, Not Acceptable as described below:					
1	Satisfactory:	Includes deficiencies are not existing or potential deficiencies identified, tracked and resolved. Acceptable performance would be expected under static, heavy rainfall and seismic conditions.				
2	Acceptable:	Includes deficiencies identified and remedial action put in place or ongoing. Dam performance may result in safety deficiency under extreme seismic and hydrological events.				
3	Undesirable:	Includes Deficiencies identified with realistic impacts to dam safety in the short or long term. Remedial action required. Undesirable may also imply unknown and unanticipated impacts to design intent and dam safety. Further investigations and studies may be required.				
4	Not Acceptable:	Includes deficiencies that impacts dam safety and requires immediate remedial action or mitigation measures adopted.				
b.	For weekly report include only the letter W and for Monthly report Include W and M					

2.2 Diagnóstico del estado de los diques (octubre 2022)

Consolidated Dam Health Status Report
TAILING MANAGEMENT FACILITY DAM WEEKLY INSPECTION

Code Report: **MPSA-TMF-WDI-41**

Project:	*MPSA COBRE*	**TMF Manager:**	*Carlos Hubner*
Dam Name:	*NORTH AND EAST DAM*	**Photos taken and stored (Y/N):**	*Y*
Country/City/State:	*Panama/ Cocle*	**Attachments:**	*ND & ED Weekly Dam Inspection*
Dam Type:	*Cycloned sand tailings dam*	**Weather Conditions:**	*Overcast w/ periods of rain*
Storage Capacity (MCM):	*NA*	**Type of Inspection, Monthly or Weekly:**	*W*
Maximum Dam Height (m):	*91* Station: Both Dams	**Inspection by:**	*Thania Arrocha*
Hazard Classification:	*Extreme (CDA)*	**Elevation of dam on the date of inspection (m)**	*91 m*
Actual Freeboard (Min. 6.0m)	*9.4m*	**Main Pond Water Elevation (m)**	*81.56*
		Weekly Rainfal Data(mm)	*Total= 135mm*
		Date of Inspection:	*14-Oct-22*

Part II: Consolidated Dam Health Status Report

SN	Observations/Significant Deficiencies Noticed (*Deficiencies documented in separate register to track remedia remedial measures*)	Condition	Category	Action Priority Level: Likelihood To cause Negative Impacts	Action Priority Level: Priority	Remedial Measures Suggested
1	The permanent rains in the hole area of the TMF require early attention to major erosions, mainly in the downstream slopes and close the toes (Both dams, downstream areas)	Undesirable (U)	II	Likely	**Urgent**	Temporary repairs less the recommended (1 mo < T <= 20 mo timeline). It is recommended to carry out a scope of work to carry out the repairs within the established period, in which the eroded material (sands and filter) must be replaced on this layer. *This note will remain on the WDI/ MDI until tsuch point the repairs are completed.*
2	In North & East Dam, there is an accumulation of slimes and sand materials mixed with filter material, product of the rains and traffic of trucks.	Undesirable (U)	III	Likely	**Moderately Urgent**	Clean up to provide positive drainage. Remove all types of sediment.
3	The length of the beach in Sector 4 ND and WRP#5 ED are less than the minimum required (400m).	Undesirable (U)	II	Likely	**Urgent**	Entire queues should be discharged within the recommended timeframe of 1 month < T ≤ 2 months. Weather condition can cause unexpected events.

Notes:

1 Overall condition of dam based on above inspection: Not Accepatable (N) / Undesirable (U) / Acceptable (A) / Satisfactory (S); tick appropriate

2 Overall Safety Category based on risk level and potential impact of deficiency

Category	Comments
Category I	Deficiency with potential major impact to short-term and/or long-term stability of the dam.
Category II	Deficiency with potential impact to to short-term and/or long-term stability of the dam.
Category III	Deficiency that requires remedial action. It may not have an impact on dam stability but may cause delays in dam construction.
Category IV	Deficiency that requires immediate monitoring and action to be taken.

3 The priority to implement measures according the next table and matrix: Summary table showing Remedial Priority, Safety Category and Time to Implement measures given below.

Priority	Time to implement (in Months)	Clarifications/Observations
Slightly Urgent	**4 mo < T**	Not required to implement remedial measure, but may need to monitor the behaviour
Moderately Urgent	**2 mo < T ≤ 4 mo**	Minor remedial measures which are rectifiable within the time since first identified
Urgent	**1 mo < T ≤ 2 mo**	Major deficiencies requiring prompt remedial measures; require remediation measures within the time since first identified
Very Urgent	**Days for inmediate action Less than 1 month to reduce to Category II**	Deficiencies which may lead to large impacts or failure; requires very urgent remediation measures within the time since first identified or may require immediate attention.

4 Ponding at NDS1 D/S toe abutment

Name of Official(s), Designation(s) and Signature(s) :

Thania Arrocha
Supervisor QAQC

Date: 14-Oct-22

2.3 Panel fotográfico: Inspección de construcción de los diques

2.3.1 Observaciones Positivas









Fotografias 01 a 04. Actividades de seguimiento para control granulométrico al material de filtro Zona 3 en el sector de las trituradoras y zonas de acopio temporal.



Fotografía 05. Tareas de toma de densidad en campo por método de la veleta en el sector denominado plataforma taller Transplus.



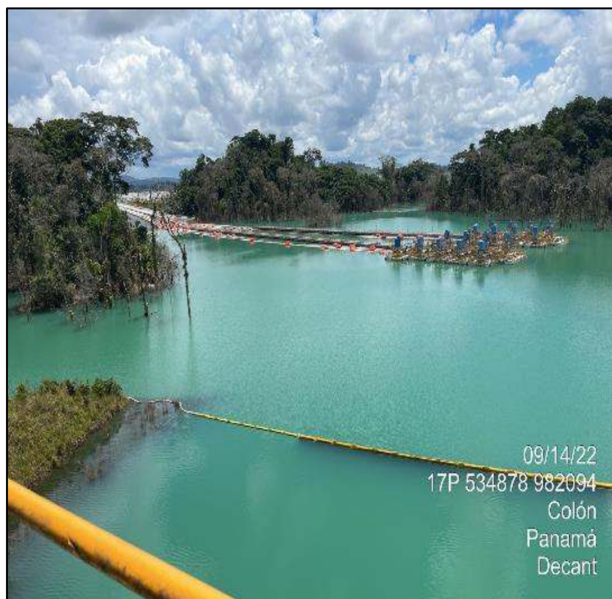


Fotografias 06 a 07. Ensayos de conductividad hidráulica con aparato de Doble anillo fueron realizados en las arenas en sitio.





Fotografias 08 a 09. Tareas de muestreo de material de relave en el sector norte, sección 1 y en el sector de la plataforma 9 dique este.





Fotografias 10 y 11. Condiciones en las inmediaciones de las barcazas y tunes de decantación.

2.3.2 Observaciones resaltantes





Fotografías 12 y 13. Longitudes de playa menores al mínimo requerido en los sectores 4 del dique norte y la plataforma 9 del dique este.





Fotografias 14 y 15. Erosiones visibles pendientes de reparación en algunos sectores de las plataformas en ambos diques de relaves.

2.4 Panel fotográfico: Inspección de Instrumentación Geotécnica

2.4.1 Observaciones Positivas

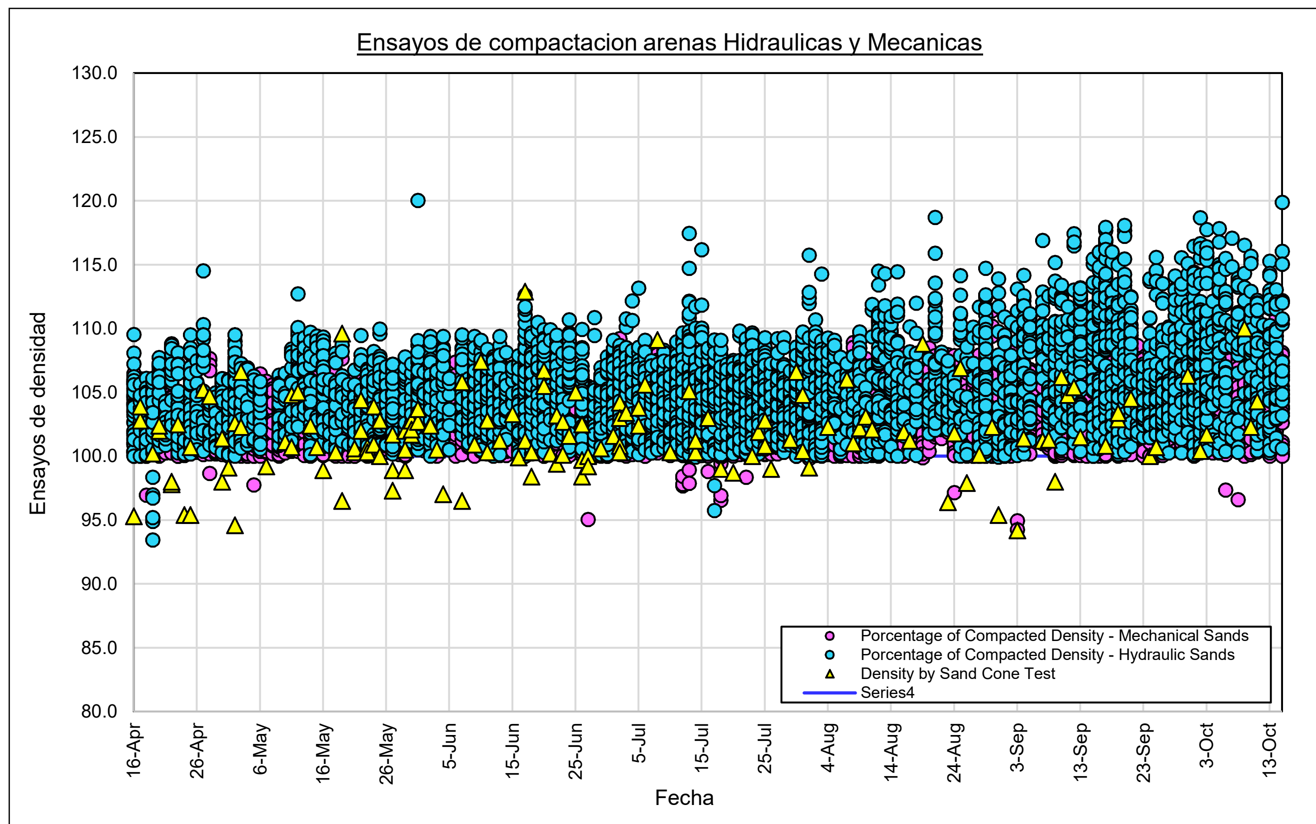


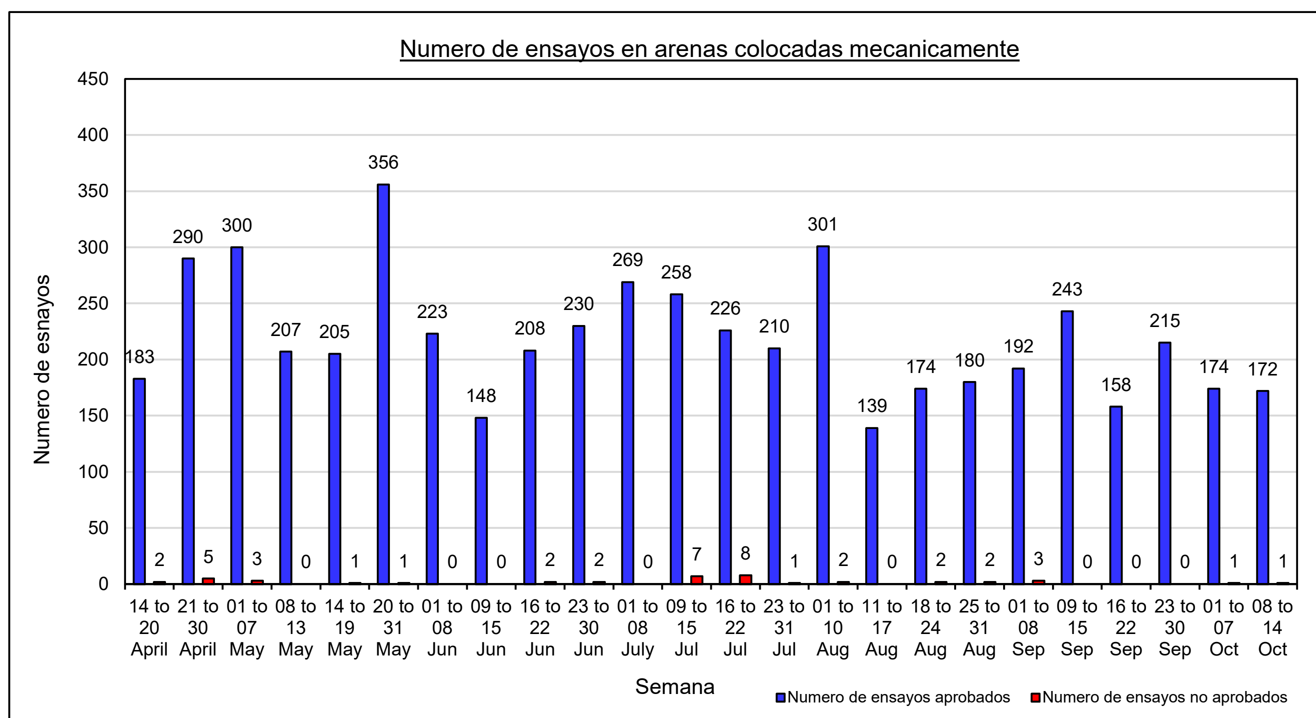


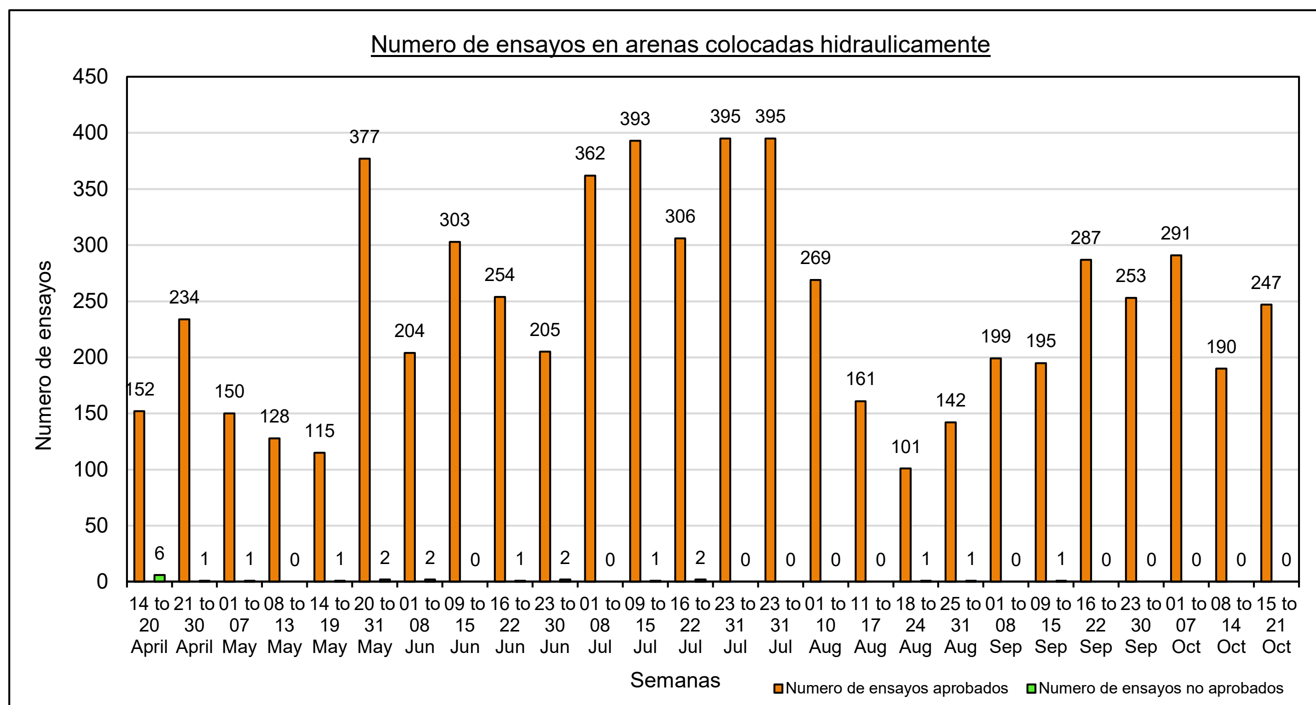
Fotografias 16 y 17. Actividades de señalización en la instrumentación geotécnica para asegurar la visibilidad en turno nocturno (colocación de balizas).

3. Programa de monitoreo de Control y Aseguramiento de calidad

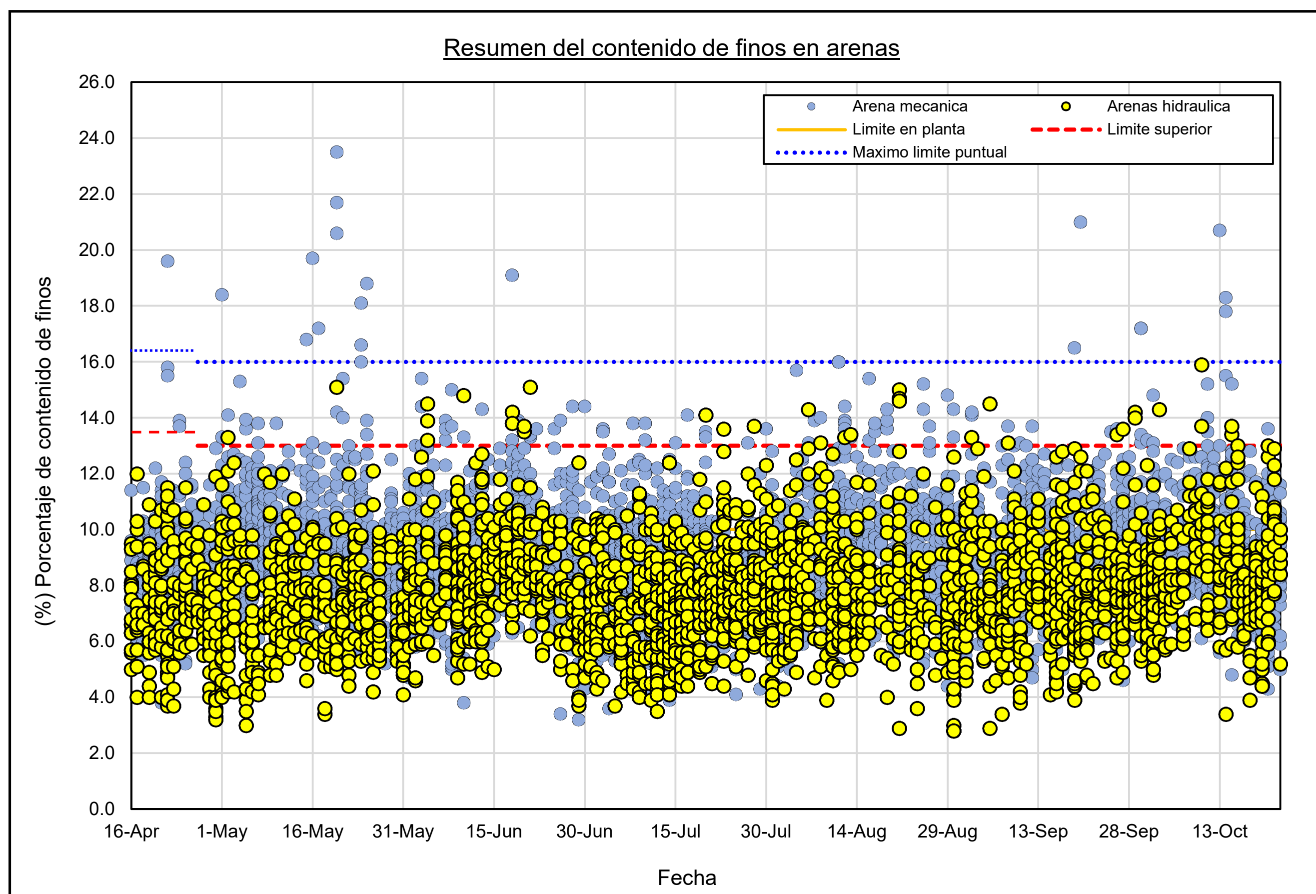
3.1 Resumen de ensayos de Compactación de arenas (Abr – Oct22)



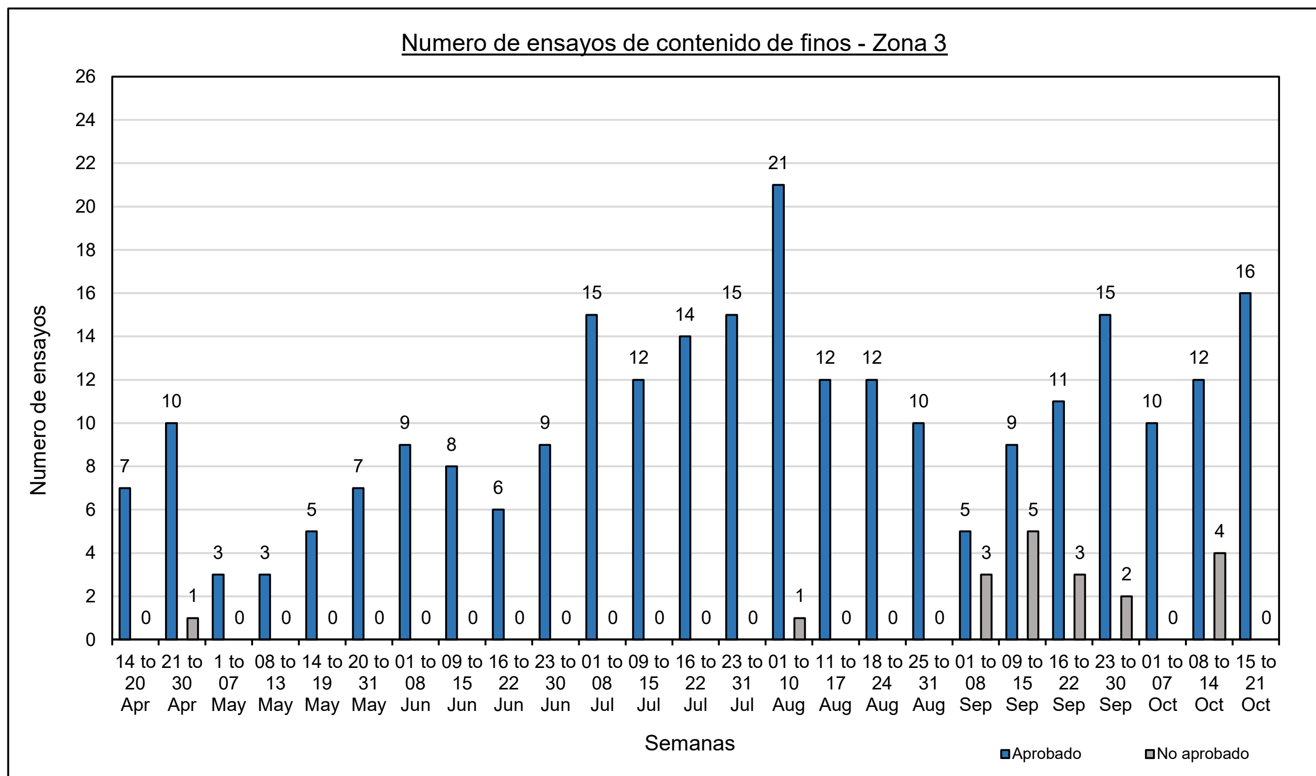




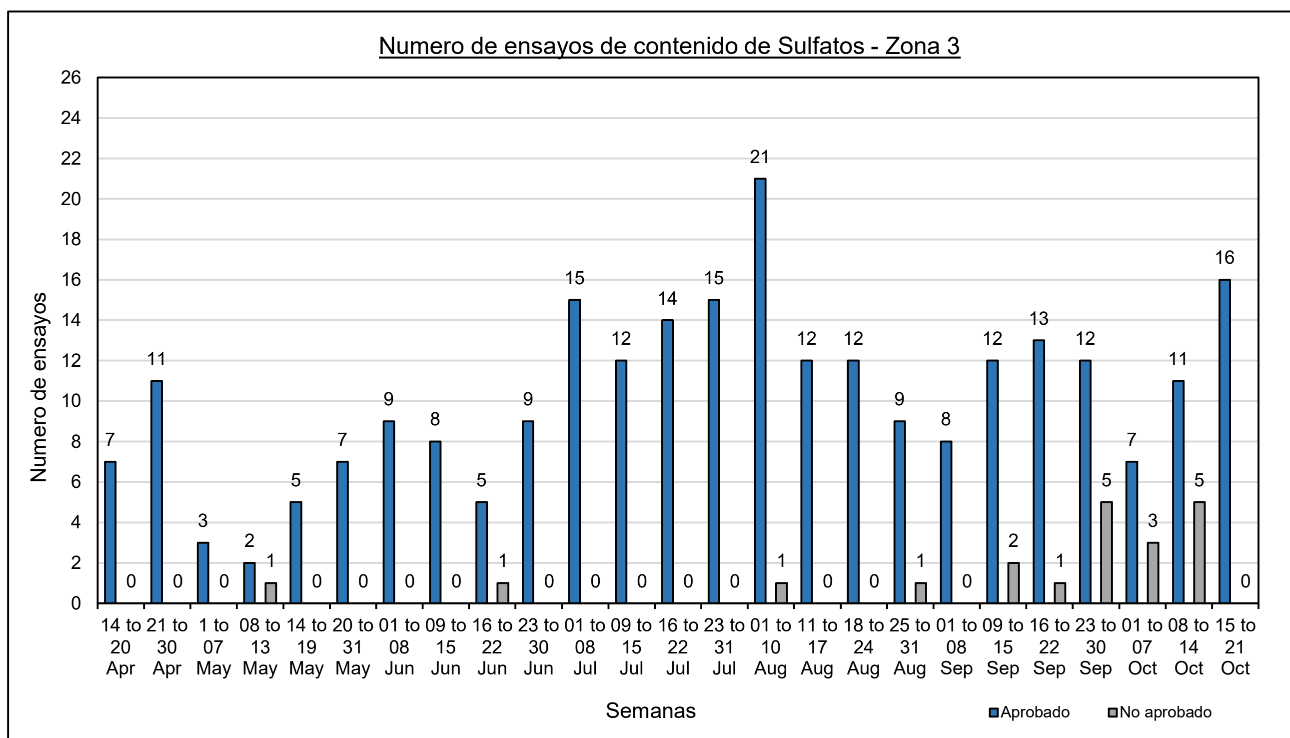
3.2 Resumen de ensayos de contenido de finos en arenas (Abr – Oct22)



3.3 Resultado de ensayos de Contenido de Finos en filtro Zona 3 (Abr – Oct22)

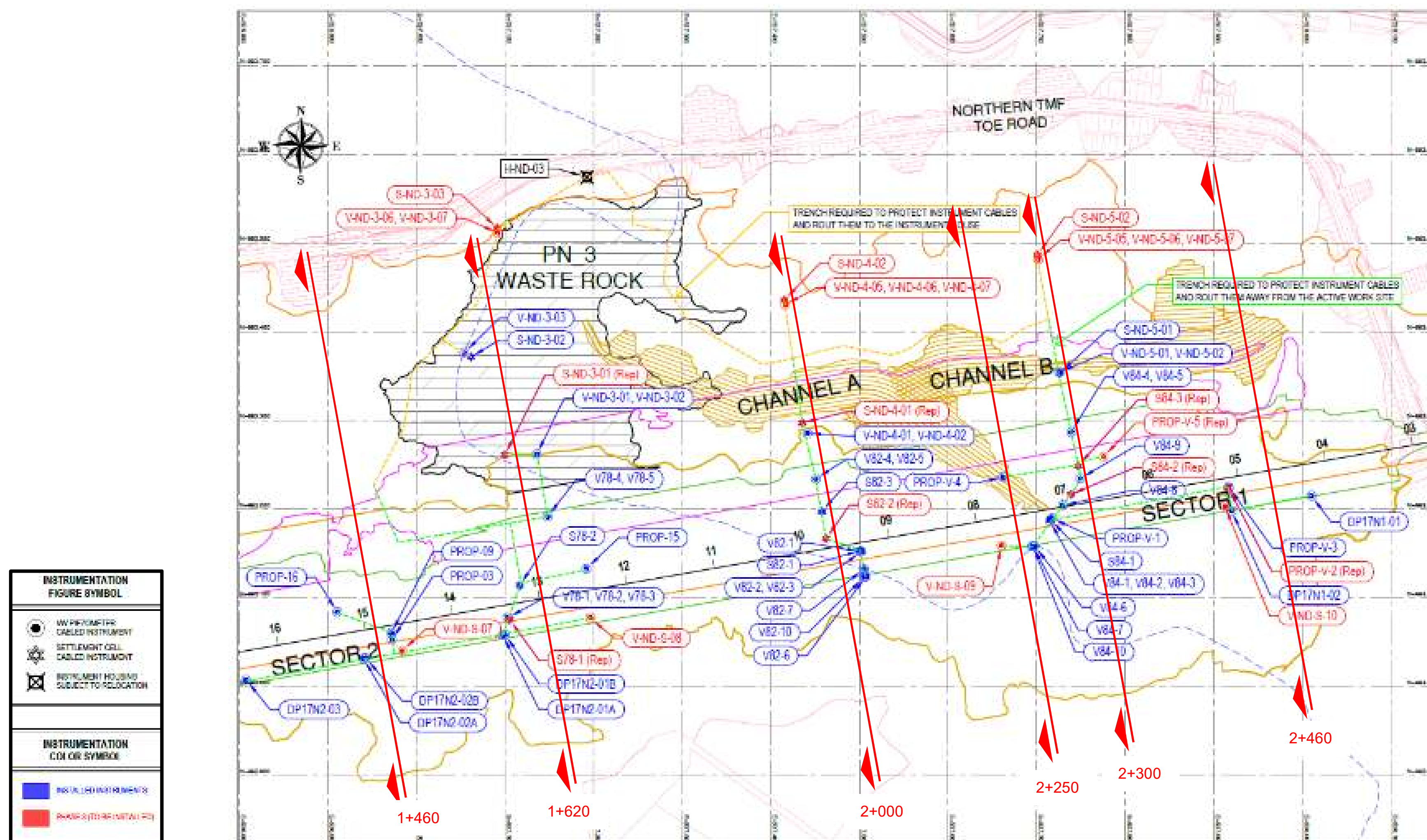


3.4 Resultado de ensayos de Contenido de Sulfatos en filtro Zona 3 (Abr – Oct22)

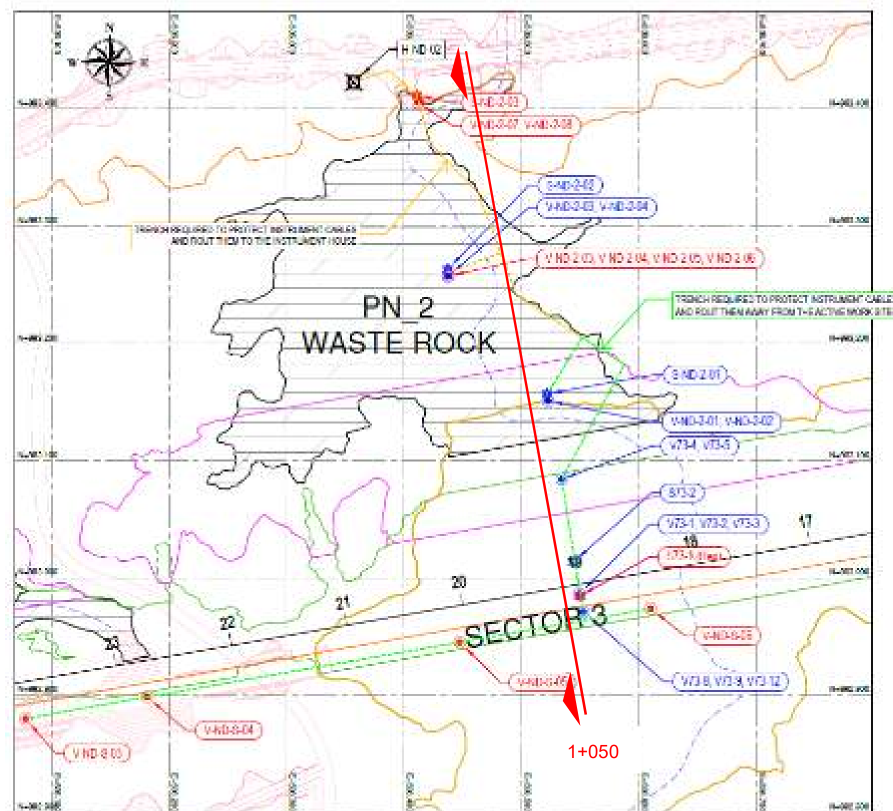


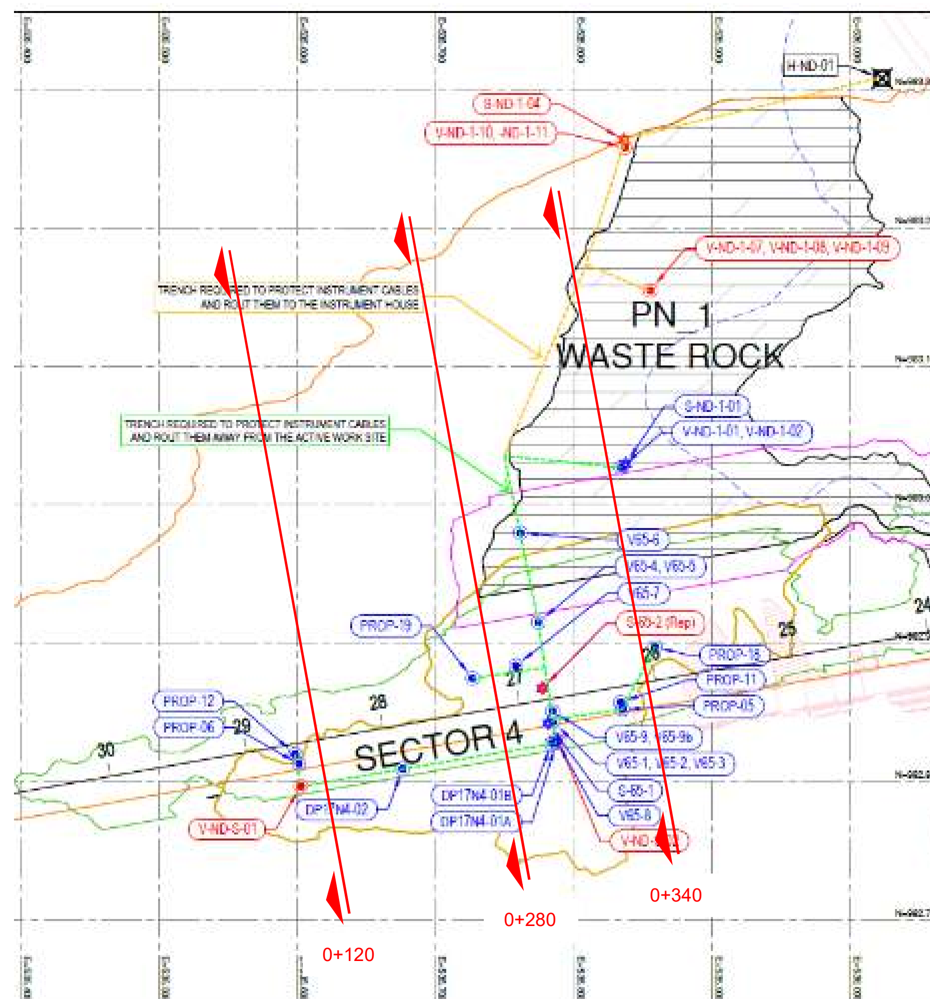
4. Instrumentación Geotécnica en Diques Norte y Este

4.1 Ubicación de Piezómetros de cuerda vibrante y celdas de asentamiento (Dique Norte).



Ubicación de la Instrumentación - Sectores 1&2 (DN)





INSTRUMENTATION FIGURE SYMBOL

- VW PIEZOMETER CABLED INSTRUMENT
- SETTLEMENT CELL CABLED INSTRUMENT
- INSTRUMENT HOUSING SUBJECT TO RELOCATION

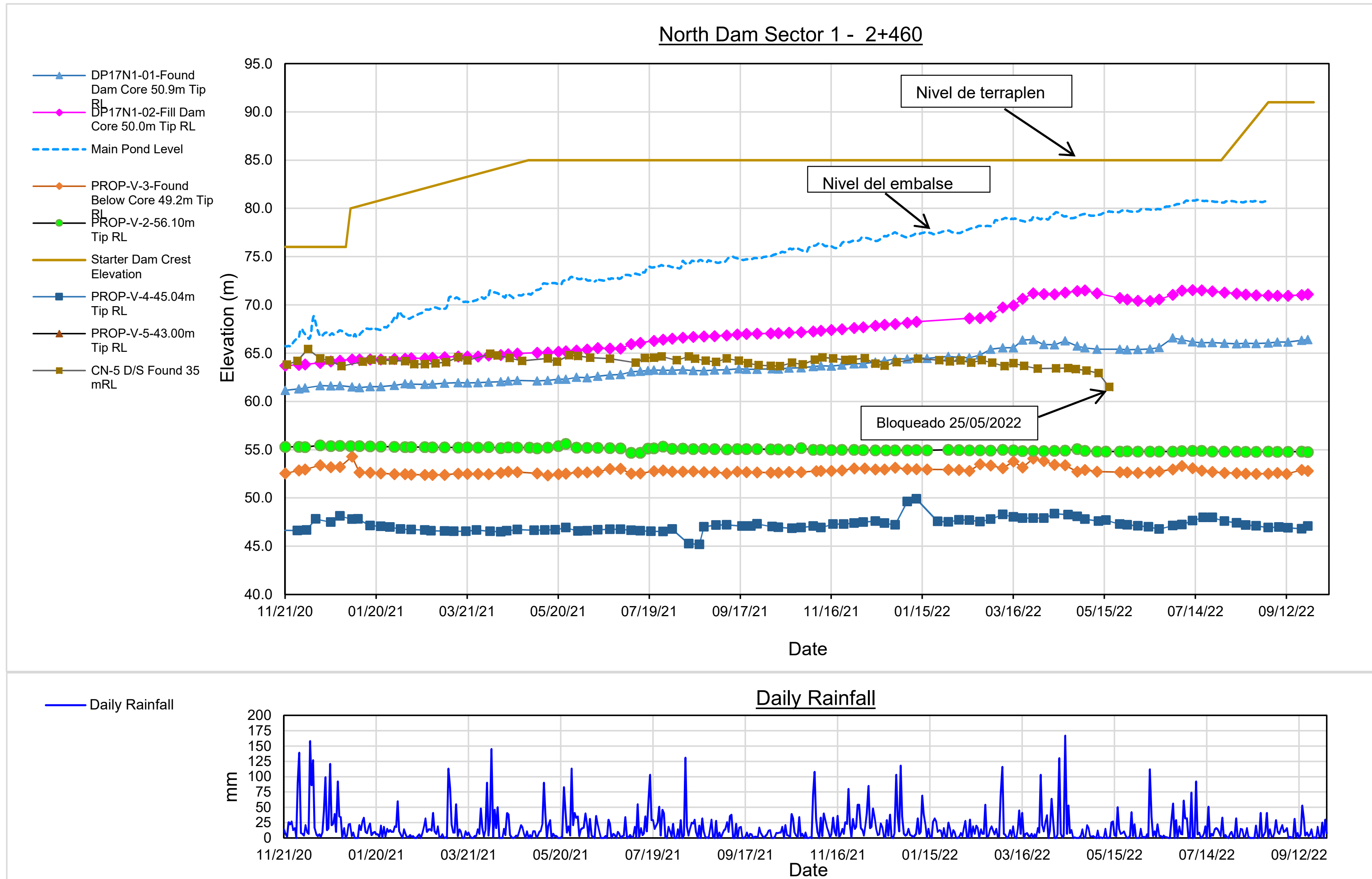
INSTRUMENTATION COLOR SYMBOL

- INSTALLED INSTRUMENTS
- PHASE 3 (TO BE INSTALLED)

Ubicación de la Instrumentación - Sectores 3&4 (DN)

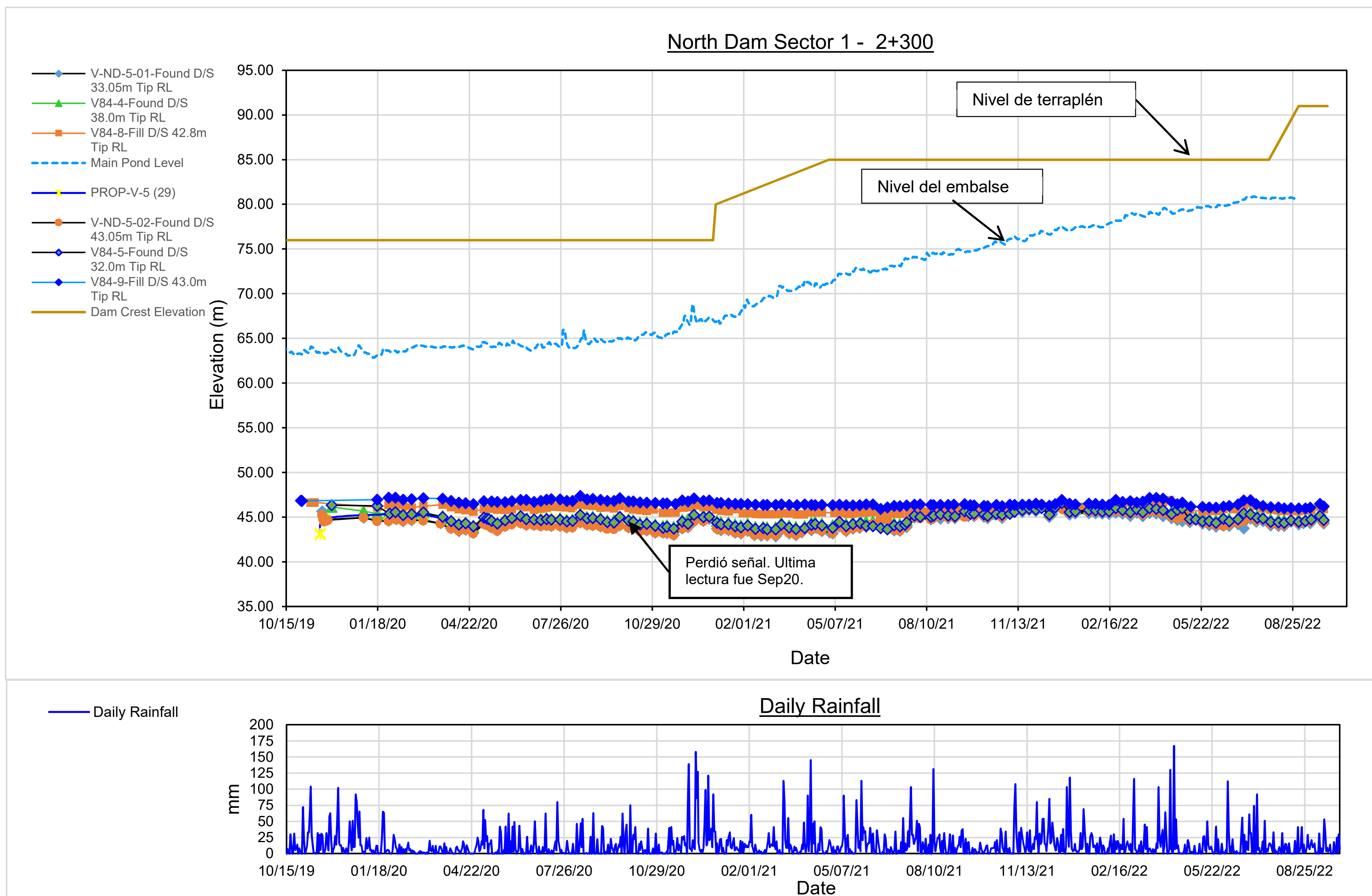
4.1.1 Dique norte Sector 1 – 2+460.

Esta sección todos los instrumentos tienen condiciones estables y mantienen su tendencia en el tiempo.



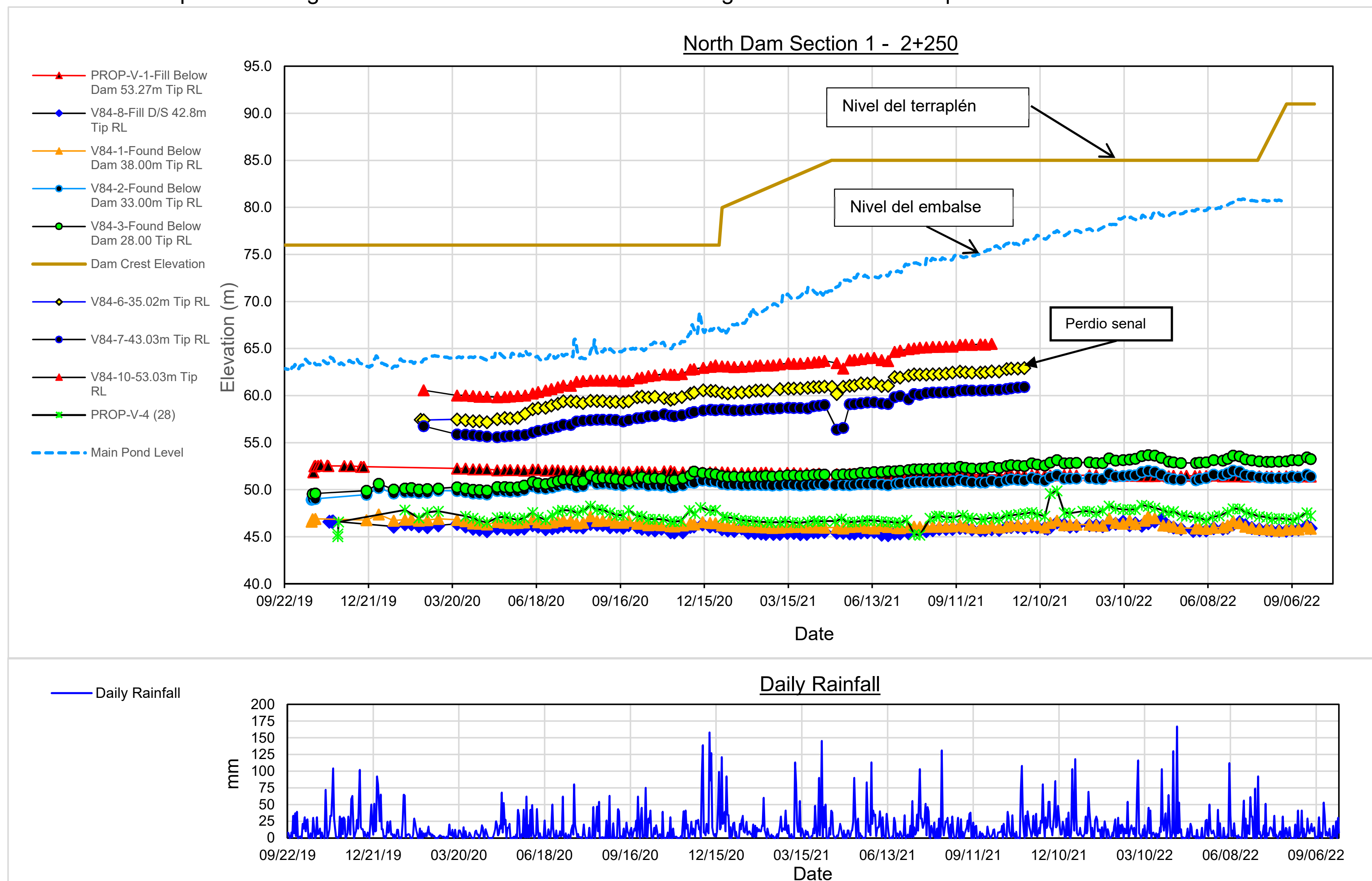
4.1.1 ND Sector 1 – 2+300.

La tendencia de todos los instrumentos se ha mantenido estables sin cambios. No se visualizan preocupaciones.



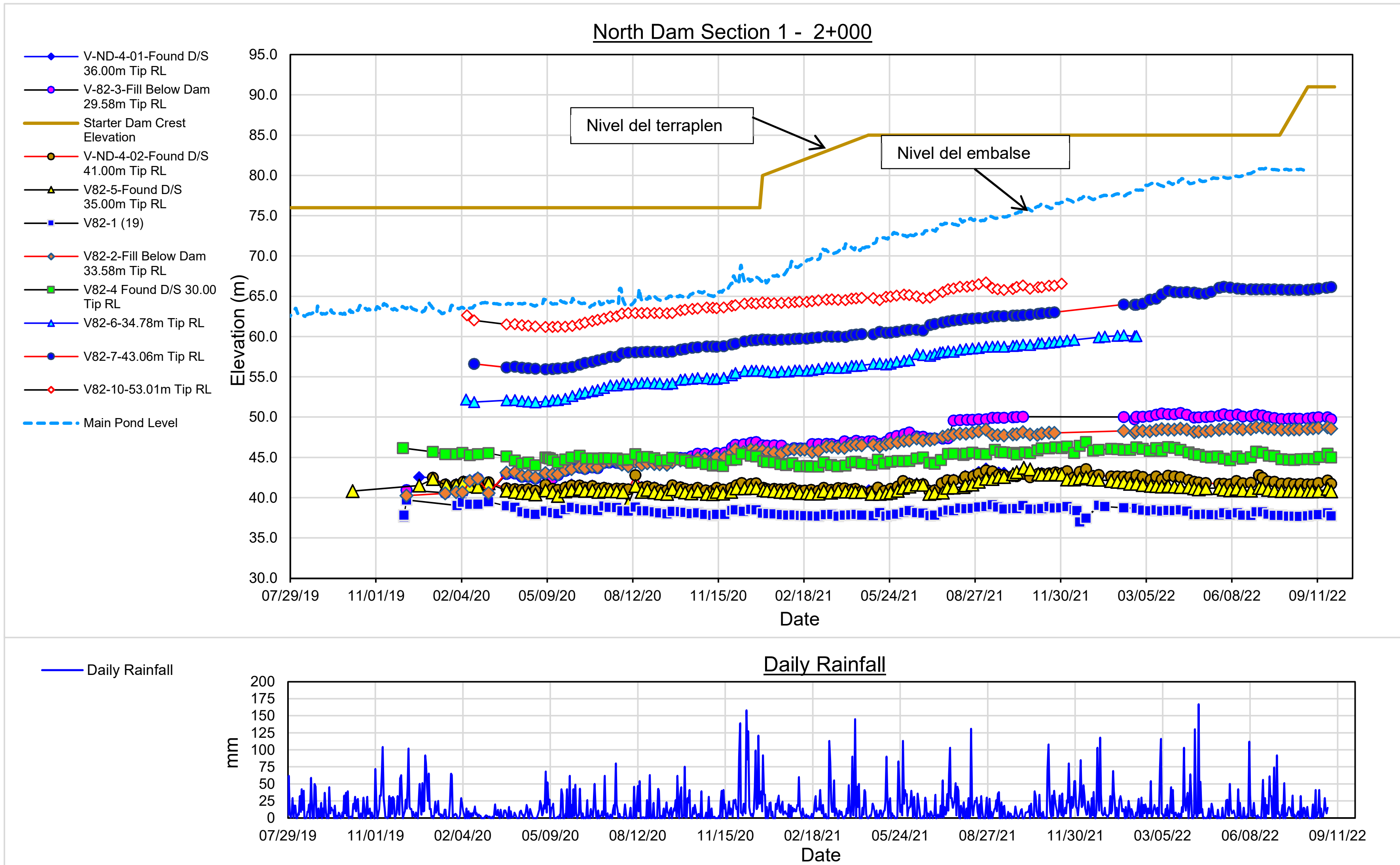
4.1.2 ND Sector 1 – 2+250.

El comportamiento general de los instrumentos es estable siguiendo su tendencia previa.



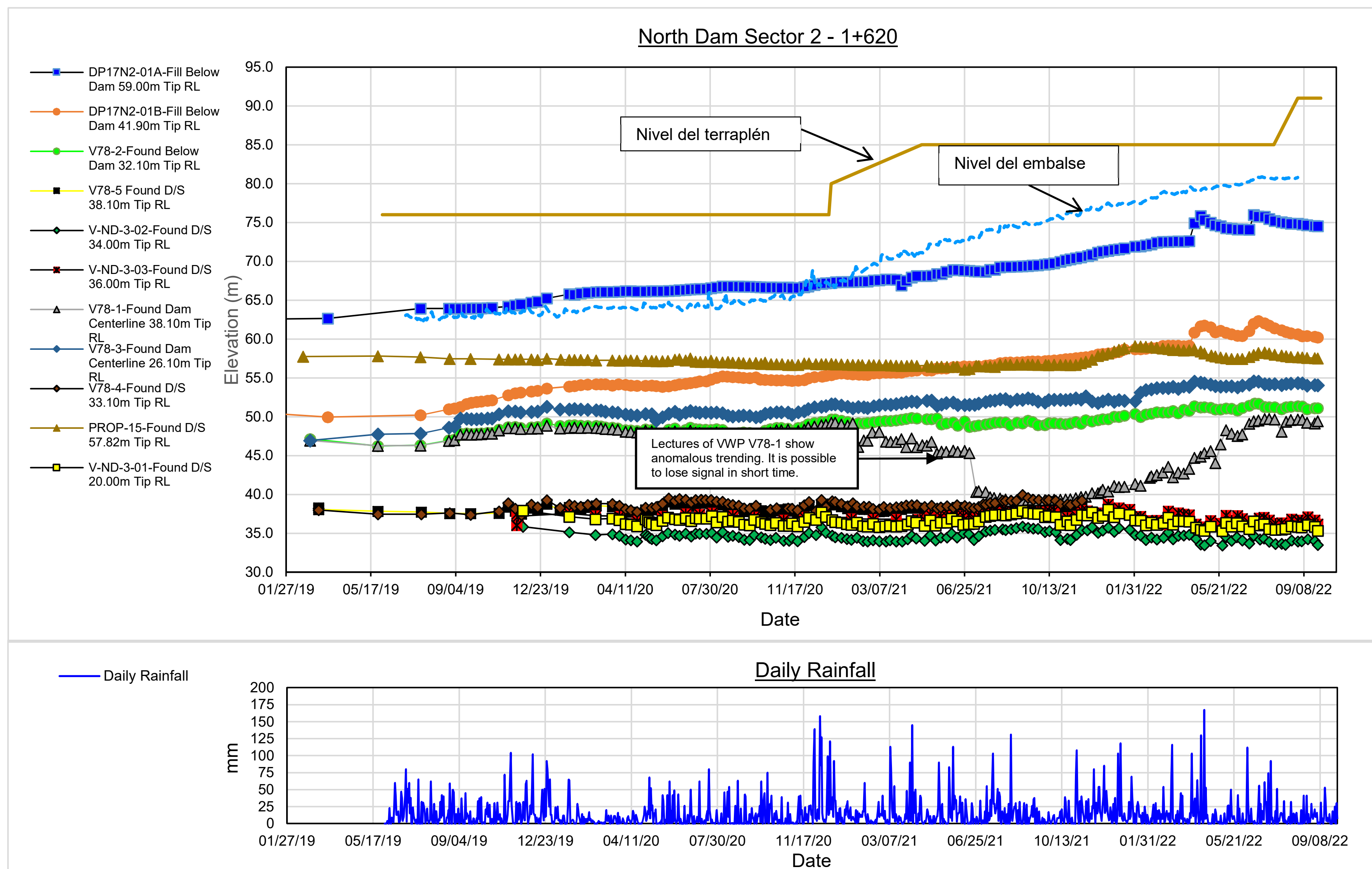
4.1.3 ND Sector 1 – 2+000.

En esta sección, la tendencia general de la instrumentación está normalizada. El piezómetro V82-7 continua su tendencia alcista sin una preocupación visible.



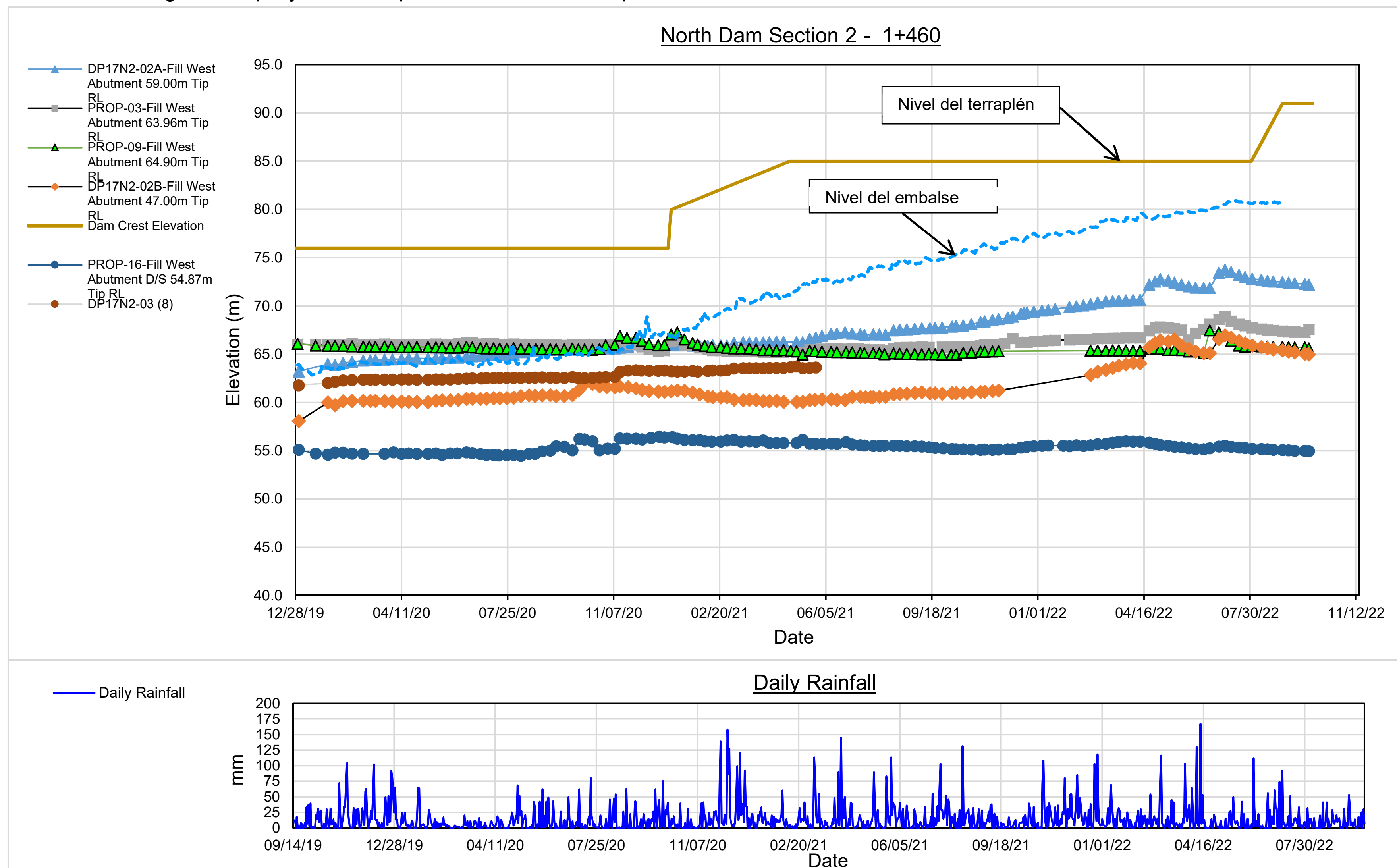
4.1.4 ND Sector 2 – 1+620.

El piezómetro DP17N2 ha mostrado valores normalizados en el último mes siguiendo la tendencia de los meses previos. El resto de instrumentos han continuado con su tendencia estable.



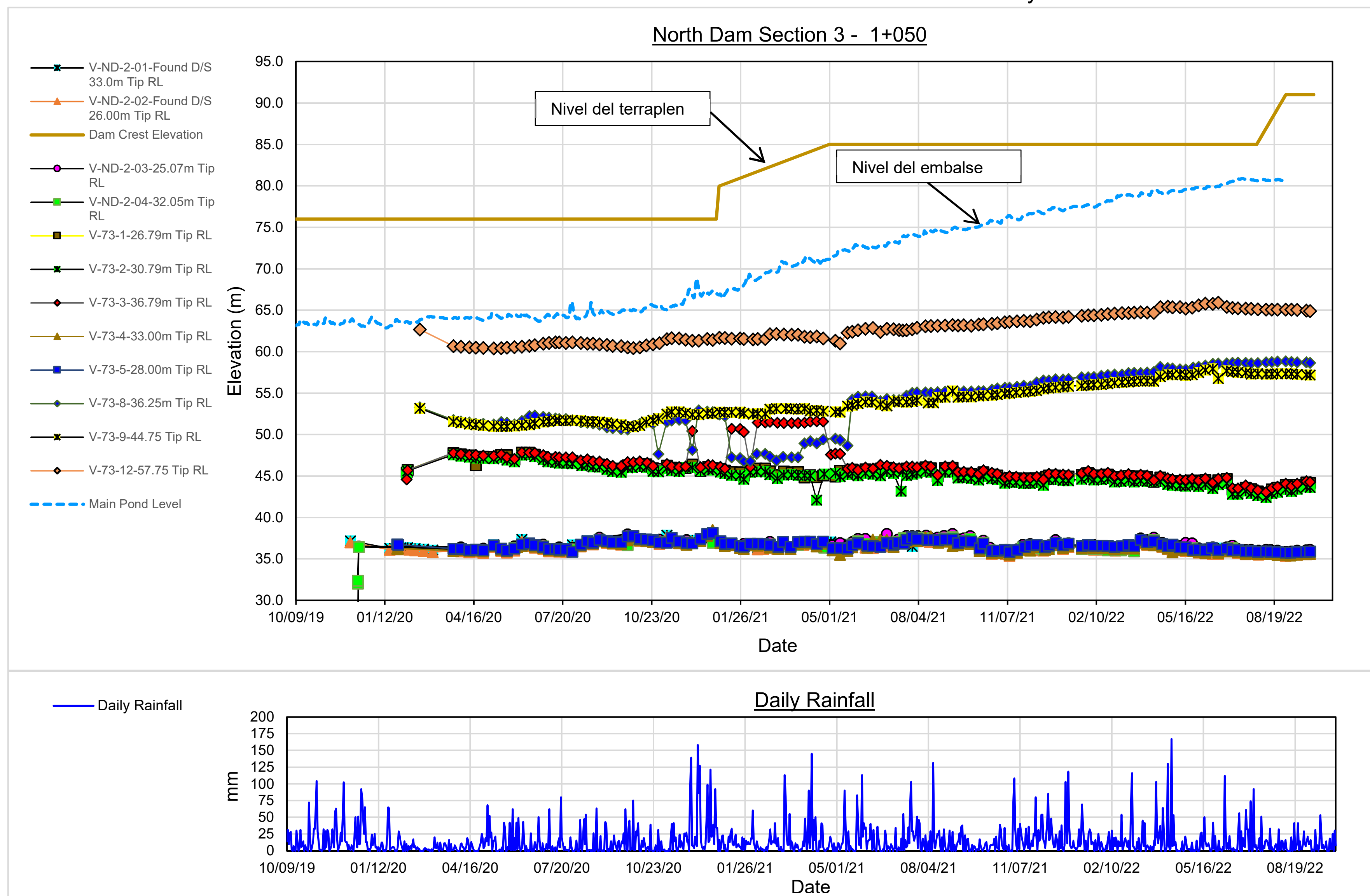
4.1.5 ND Sector 2 – 1+460.

Esta sección muestra el comportamiento de las lecturas de algunos instrumentos que han normalizado su tendencia y se ha logrado la proyección esperada de los meses previos.



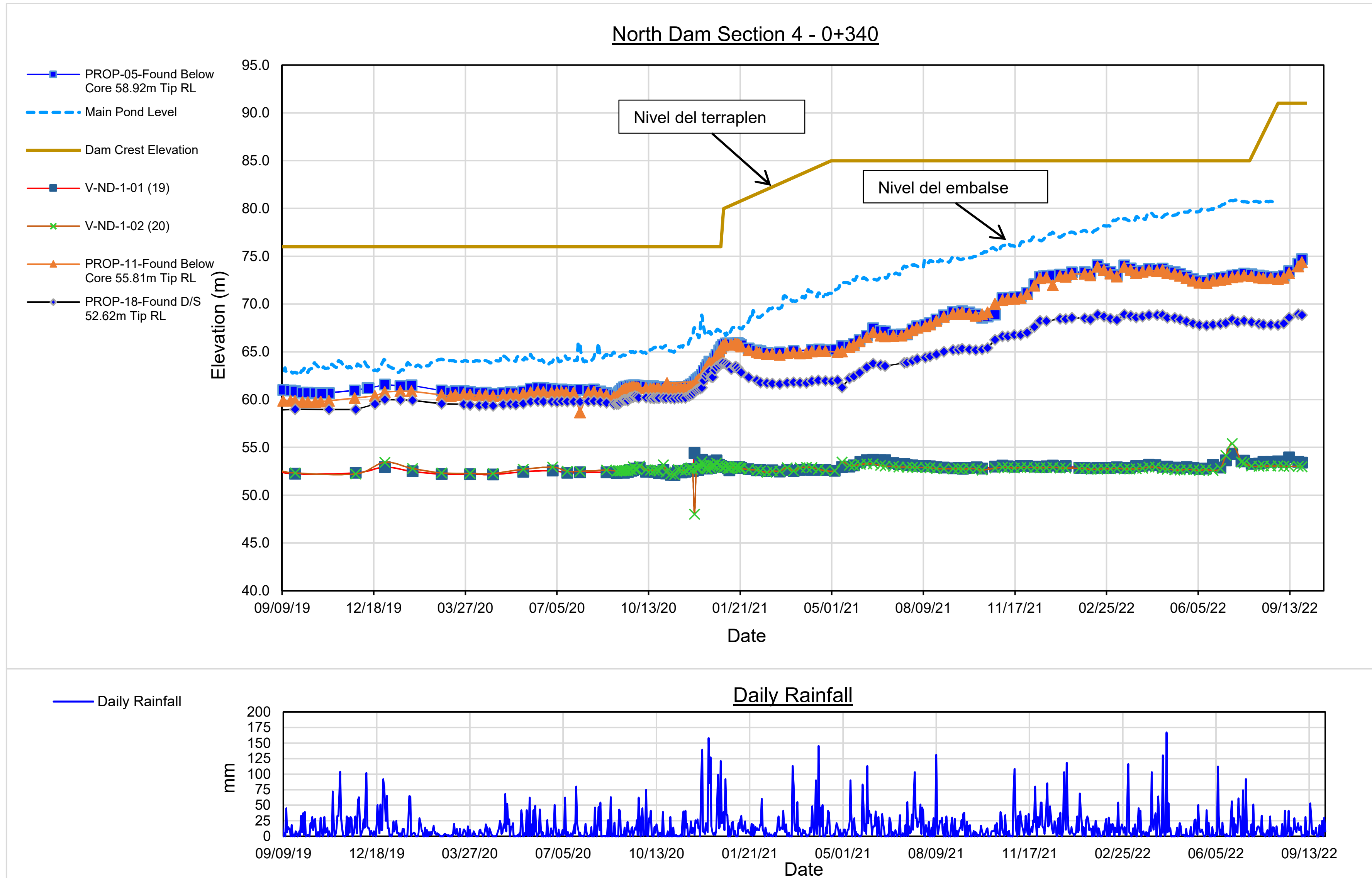
4.1.6 ND Sector 3 – 1+050.

En esta sección las lecturas de todos los instrumentos han mantenido su tendencia sin mayores variaciones visibles.



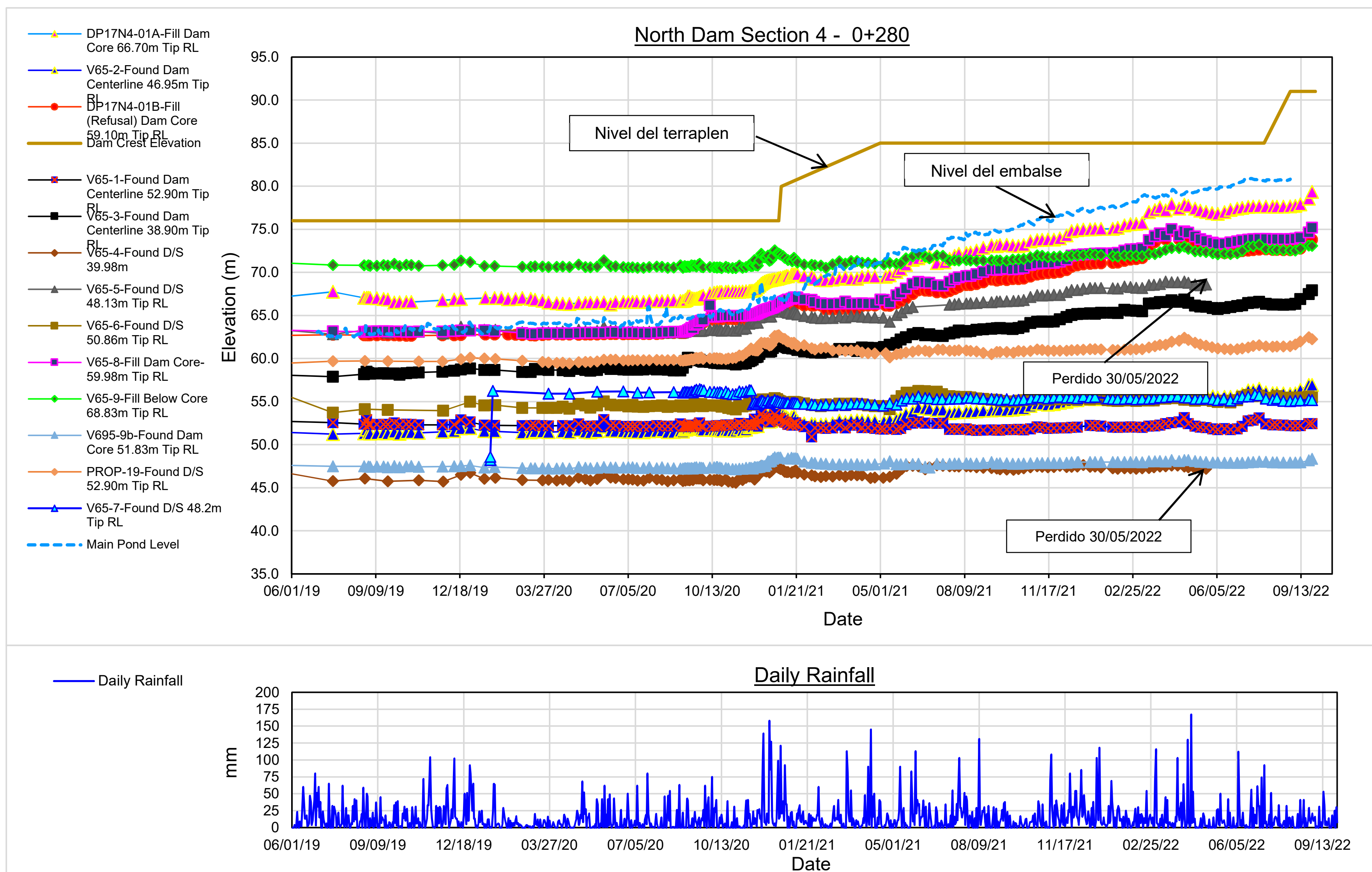
4.1.7 ND Sector 4 – 0+340.

La tendencia de los instrumentos ha continuado su proyección alcista. No se evidencian preocupaciones.



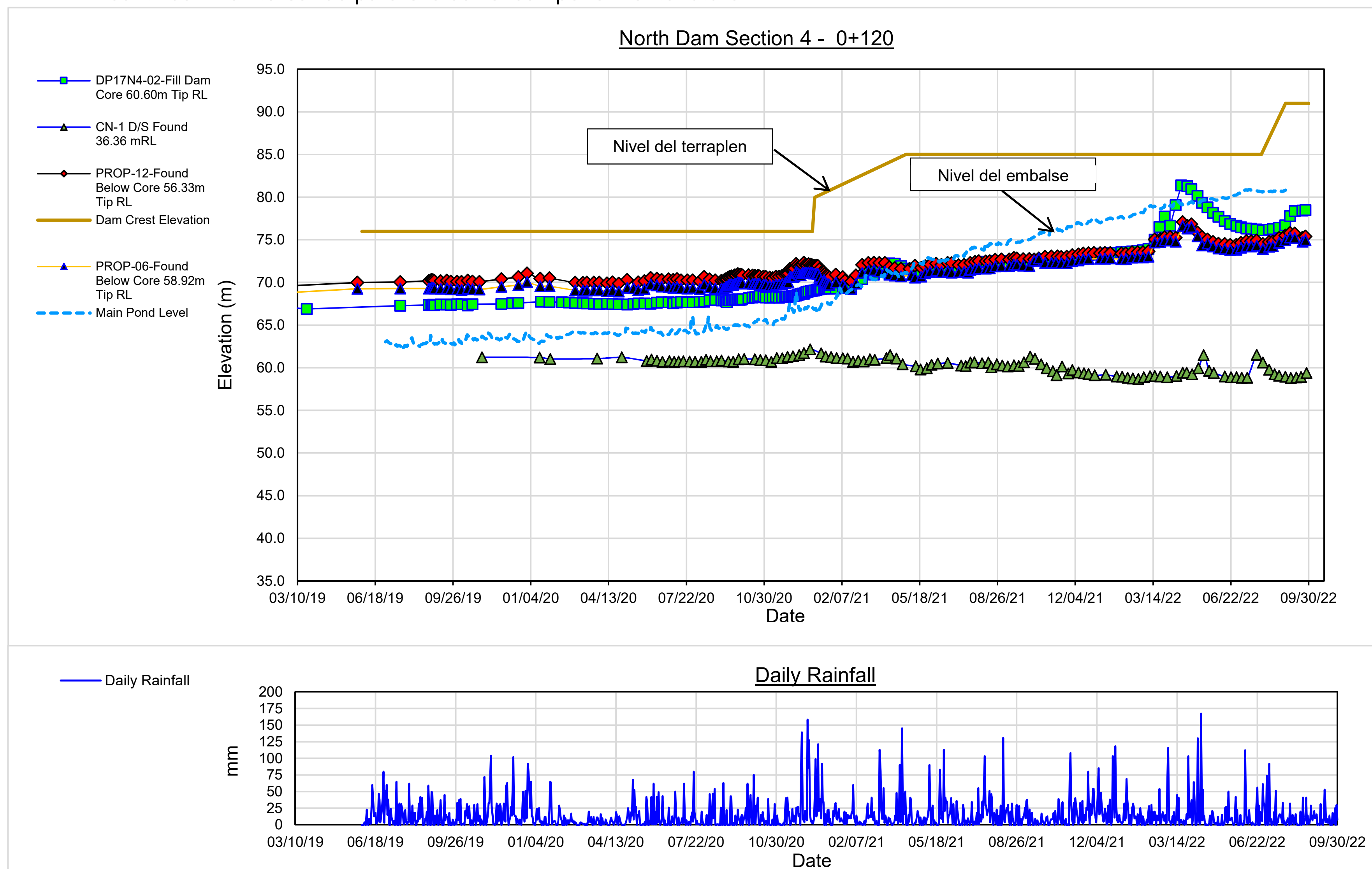
4.1.8 ND Sector 4 – 0+280.

En esta sección la tendencia de todos los instrumentos es estable y con buena respuesta a los cambios. La mayoría muestra su proyección horizontal y algunos de ellos se visualizan con proyección alcista.

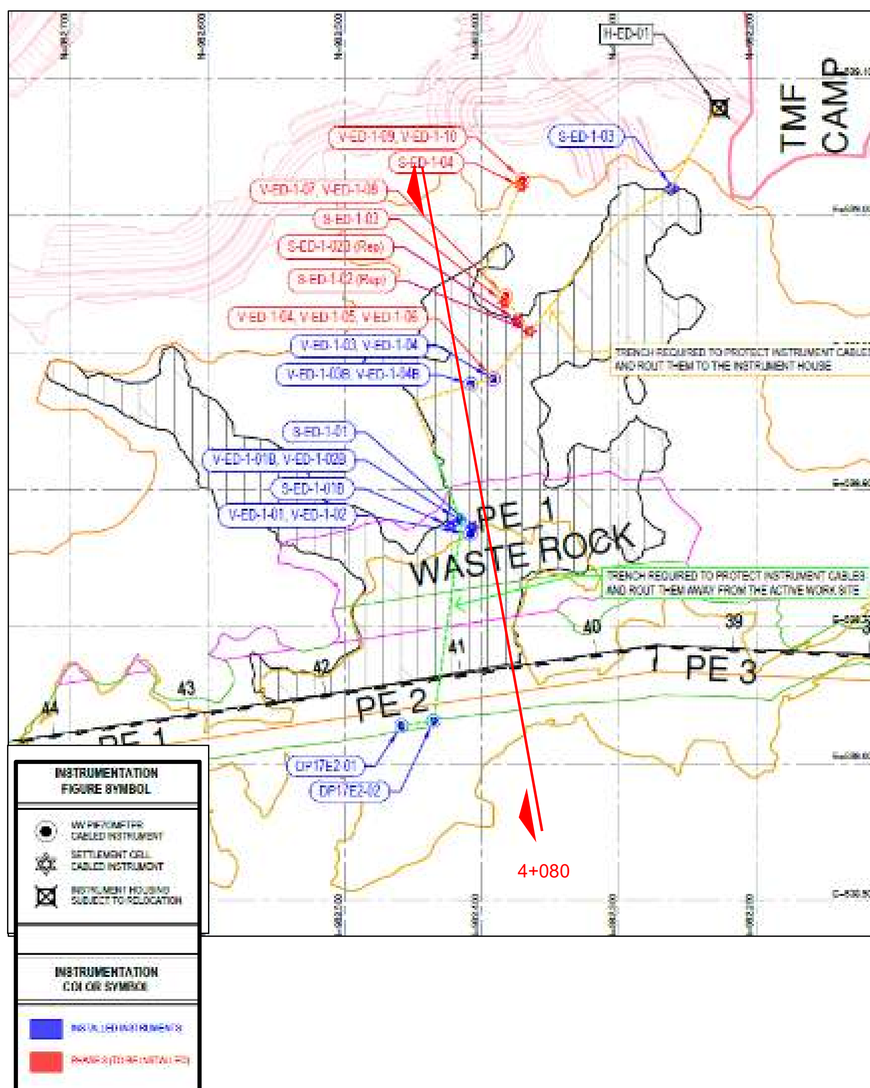


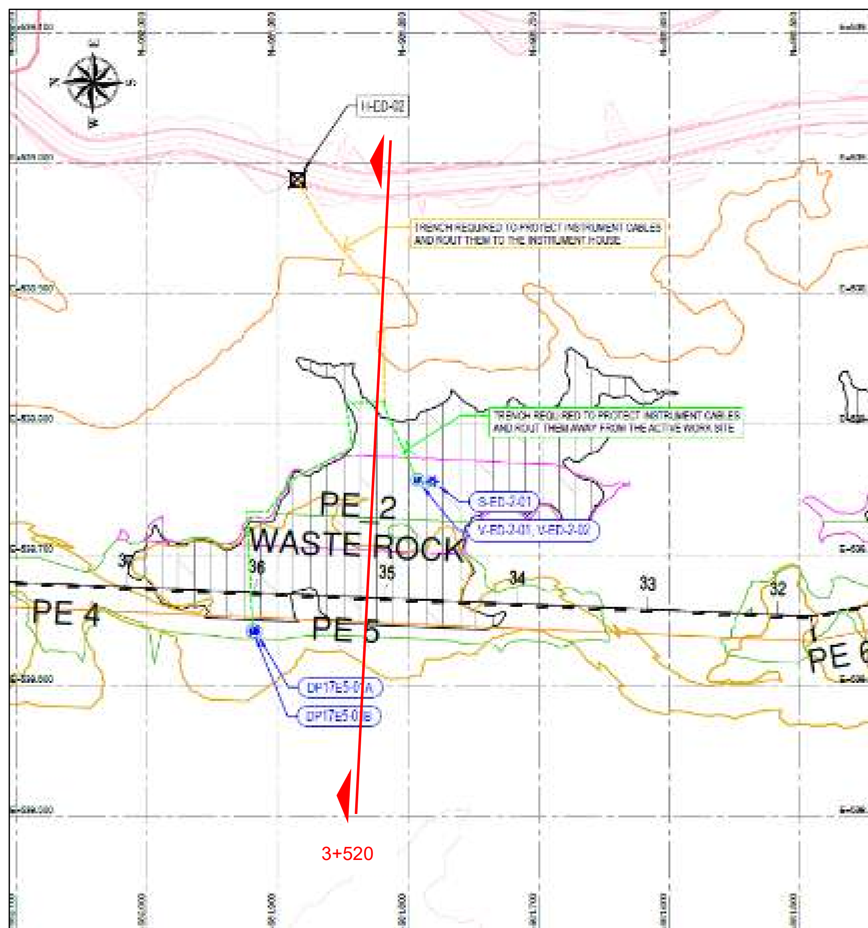
4.1.9 ND Sector 4 – 0+120.

Los valores de las lecturas en esta sección se han normalizado con respecto a los meses anteriores, sin embargo, se debe continuar monitoreando para evaluar el comportamiento futuro.

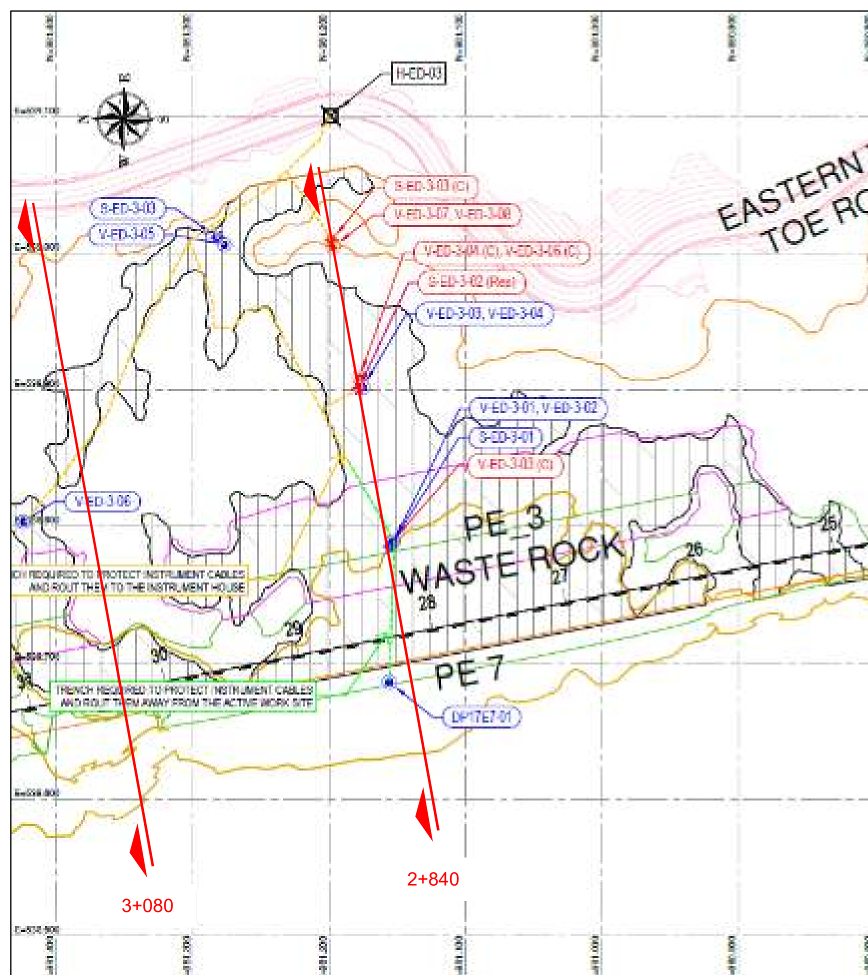


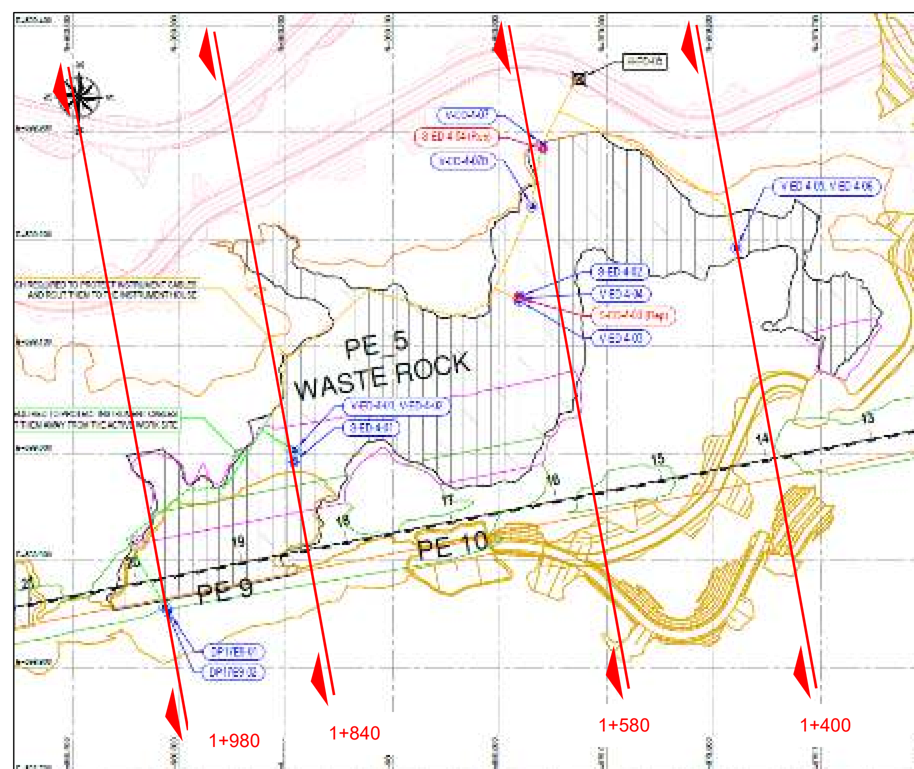
4.2 Ubicación de Piezómetros de cuerda vibrante y celdas de asentamiento (Dique Este)





Ubicación de la instrumentación – WR 1&2 (DE)





INSTRUMENTATION FIGURE SYMBOL

- VW PIEZOMETER CABLED INSTRUMENT
- SETTLEMENT CELL CABLED INSTRUMENT
- INSTRUMENT HOUSING SUBJECT TO RELOCATION

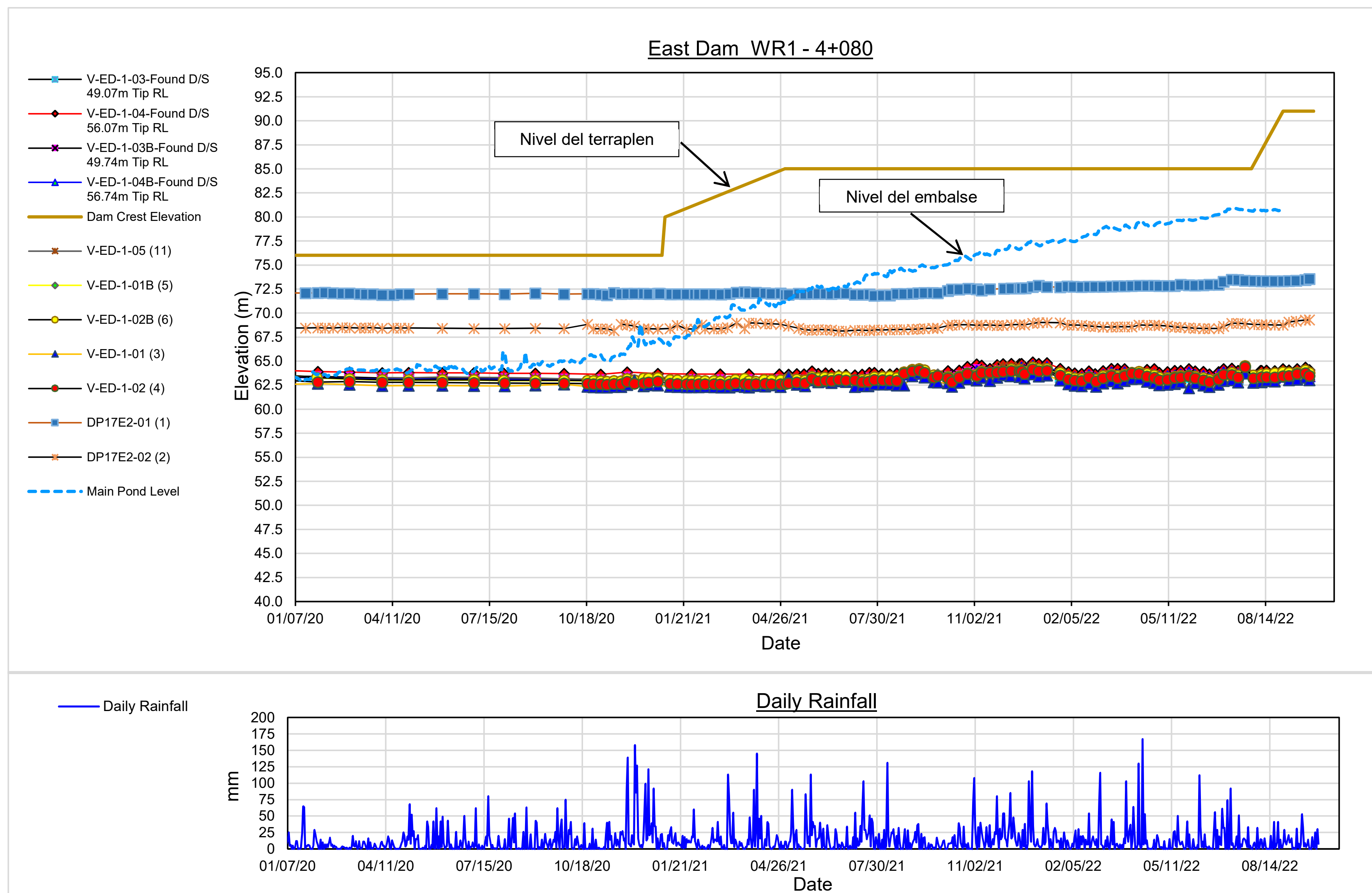
INSTRUMENTATION COLOR SYMBOL

- INSTALLED INSTRUMENTS
- (TO BE INSTALLED)

Ubicación de la instrumentación – WR 3&5 (DE)

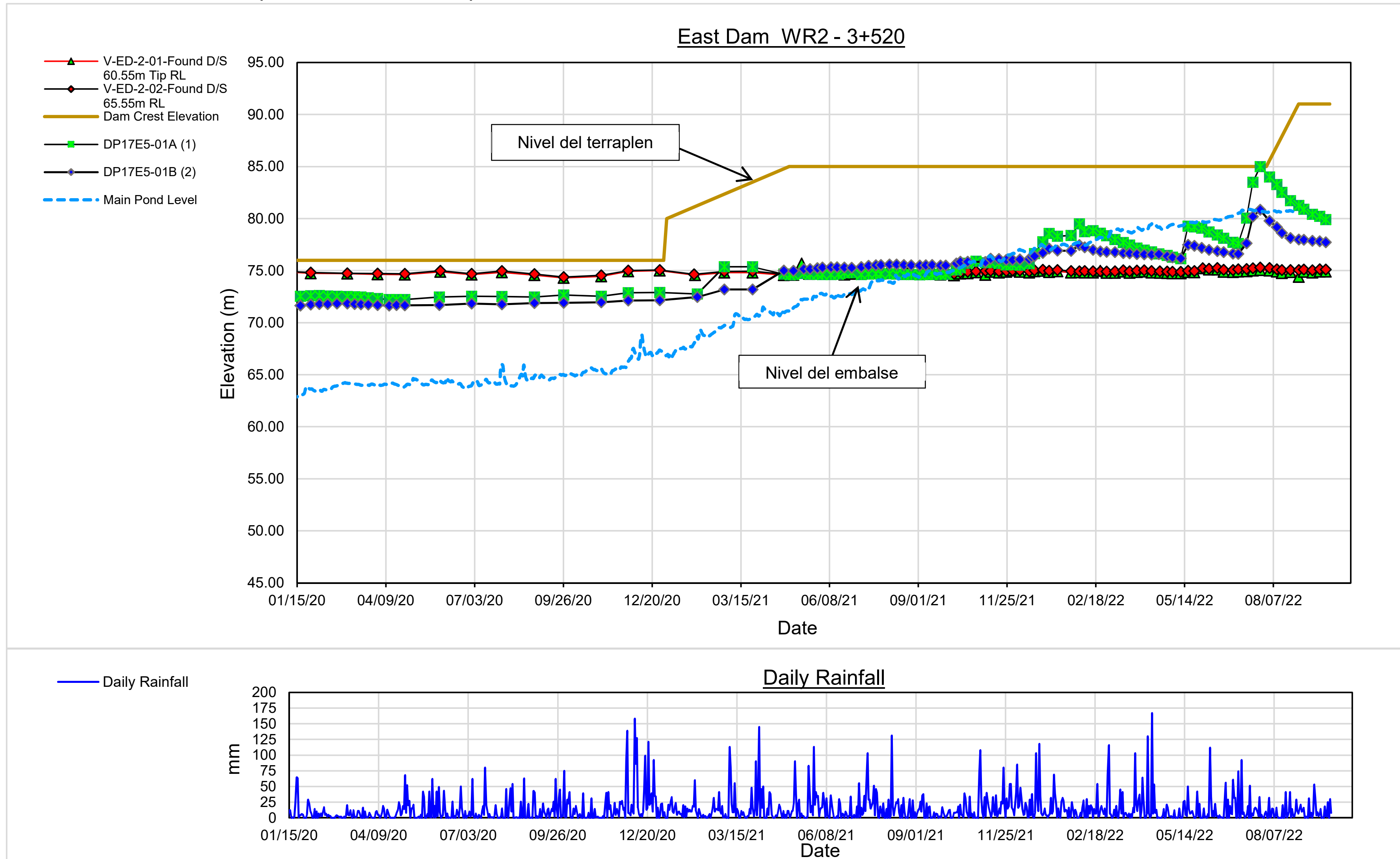
4.1.1 ED WR1 – 4+080.

La tendencia de los instrumentos ese estable sin preocupaciones visibles.



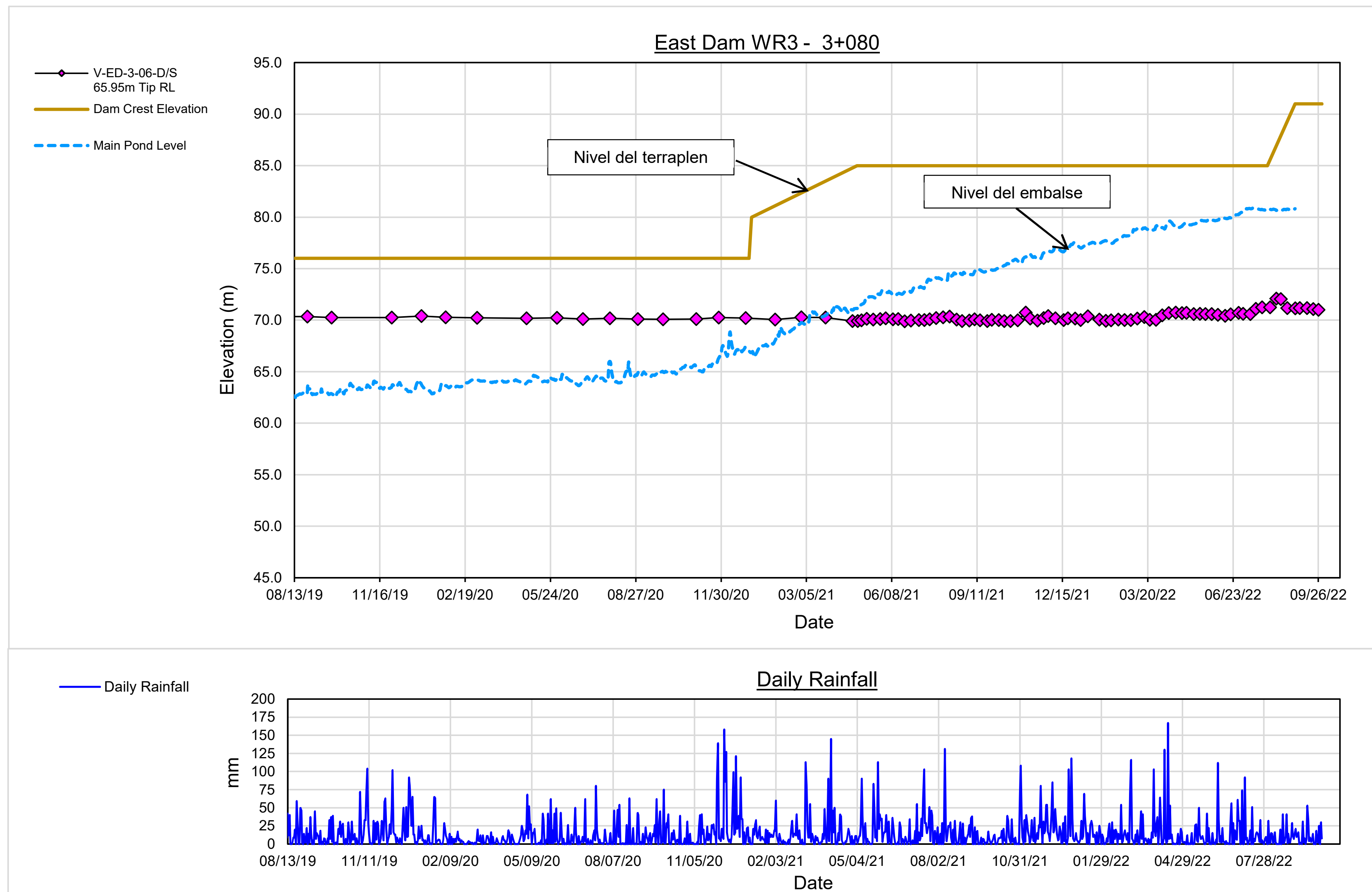
4.1.2 ED WR2 – 3+520.

Los piezómetros que mostraron previamente una tendencia alcista han retomado su proyección esperada. Se continuará monitoreando para evaluar su comportamiento.



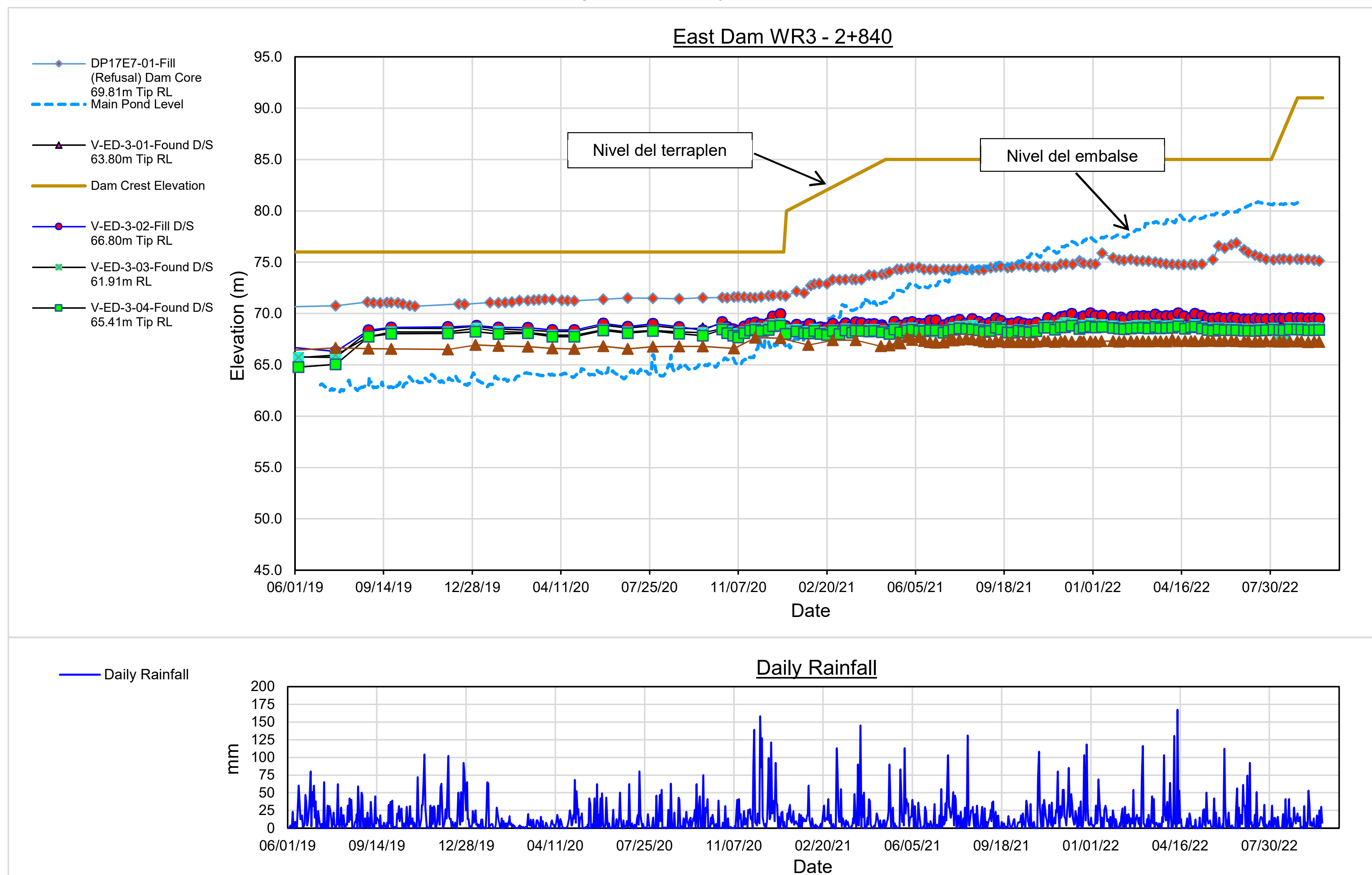
4.1.3 ED WR3 – 3+080.

La tendencia de las lecturas en esta sección continúa siendo estable sin mayores cambios.



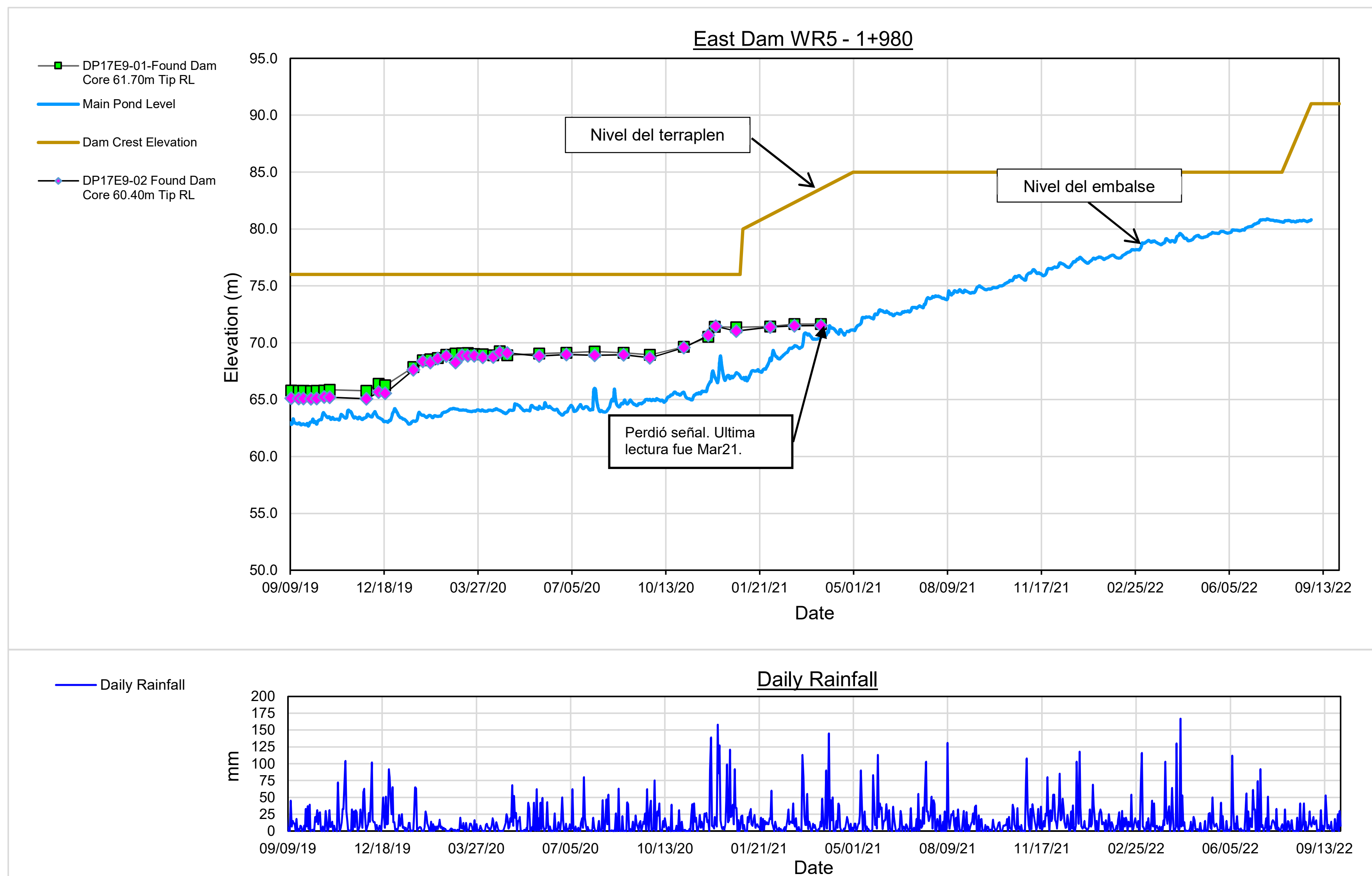
4.1.4 ED WR3 – 2+840.

Esta sección muestra unos valores estables siguiente la proyección previa.



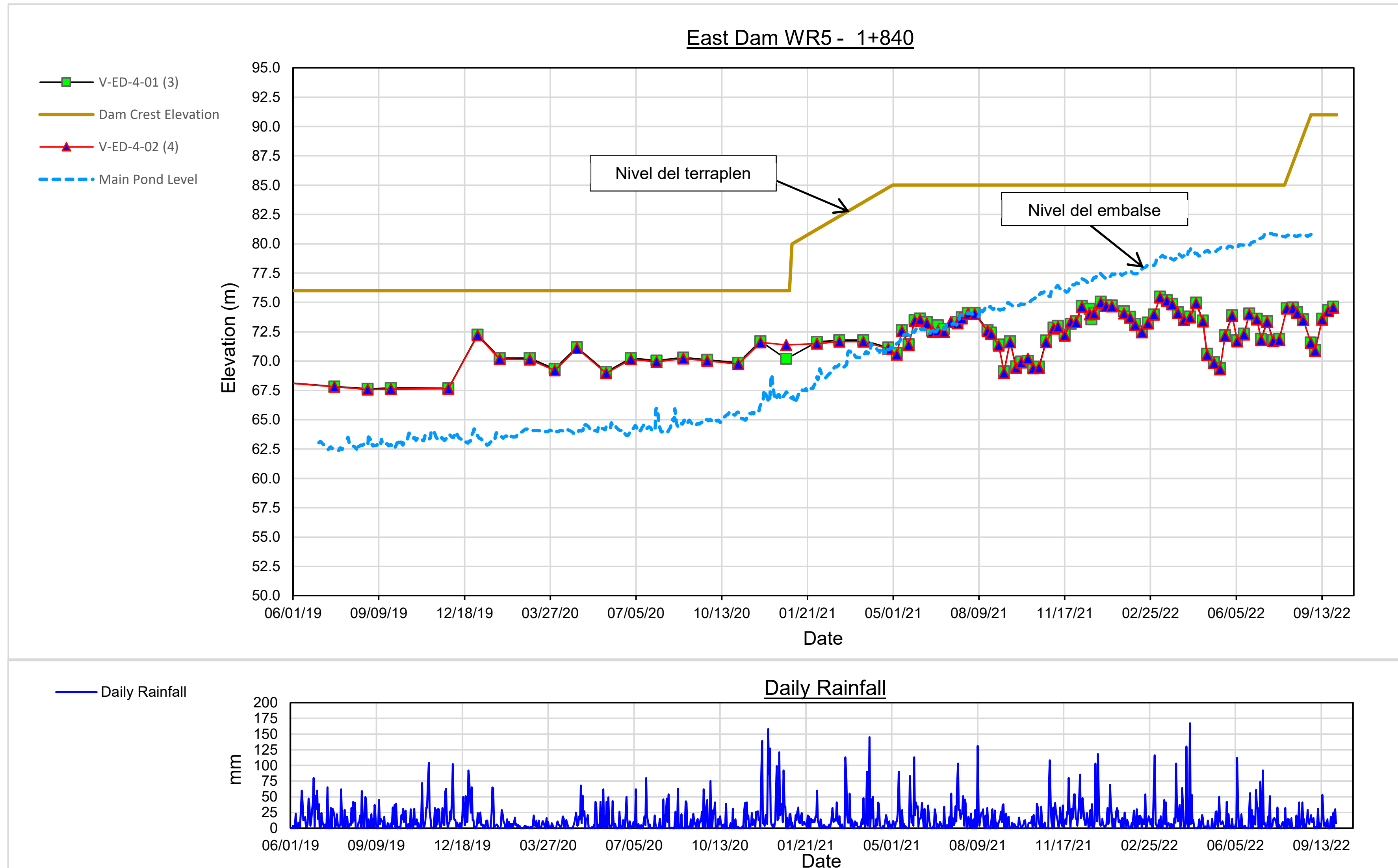
4.1.5 ED WR5 –1+980.

No tenemos lecturas en esta sección en el periodo. Todos los instrumentos deben ser reemplazados de acuerdo al plan.



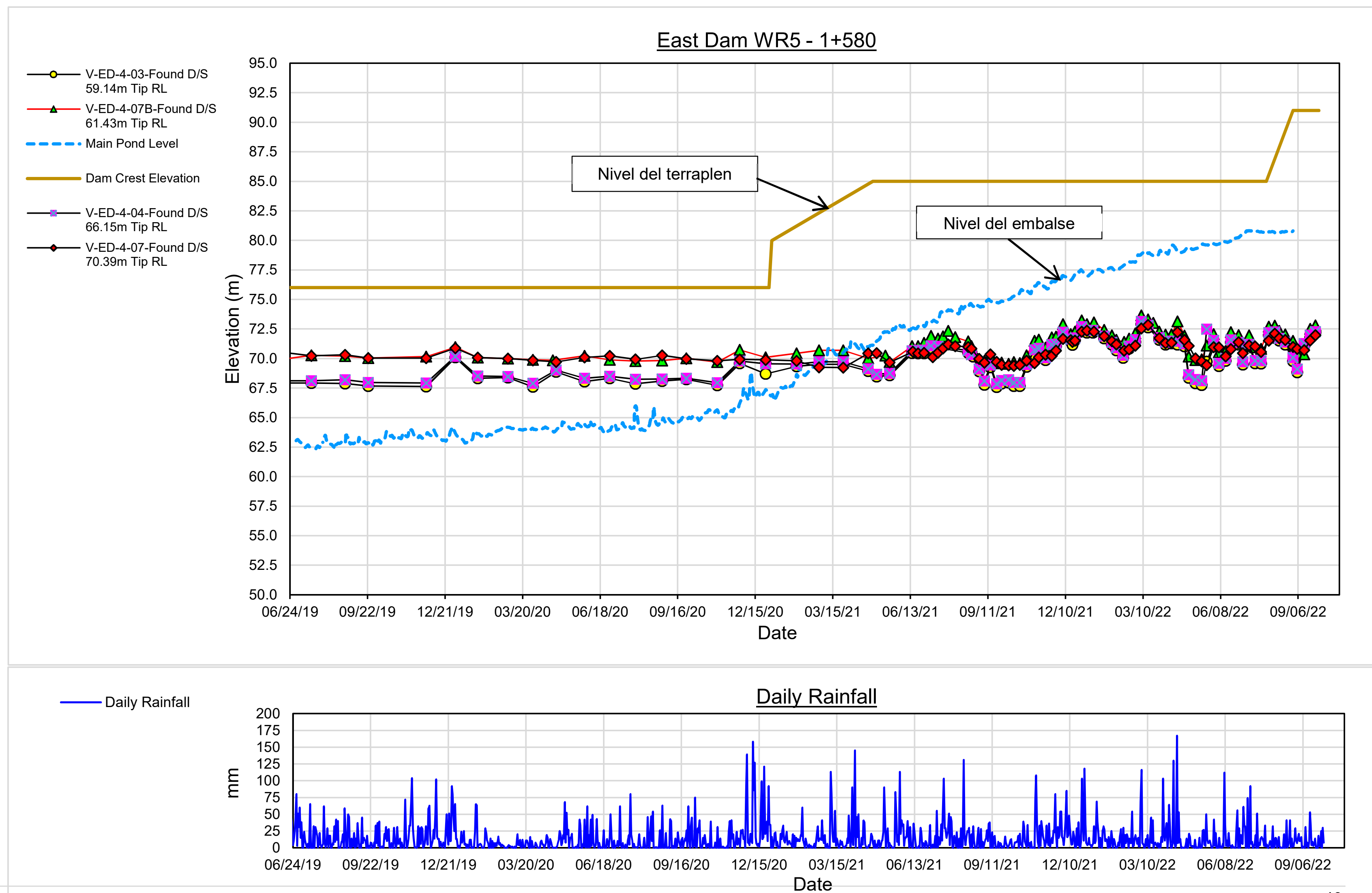
4.1.6 ED WR5 – 1+840.

En este periodo las lecturas se han sostenido con ligeros cambios en el tiempo. Se debe continuar monitoreando.



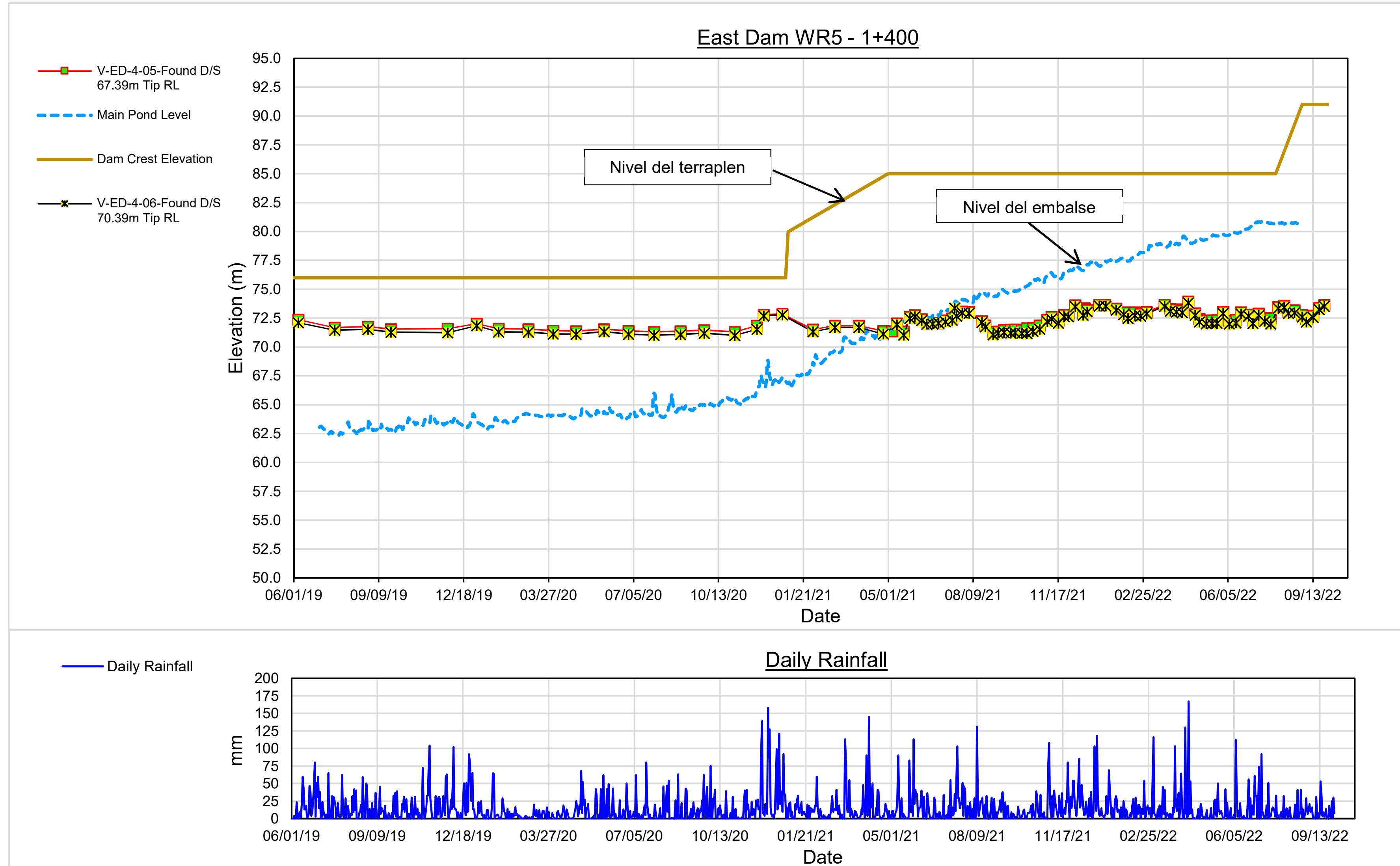
4.1.7 ED WR5 – 1+580.

Todos los instrumentos han mostrado una tendencia de subidas y bajadas en los últimos meses. Se debe seguir monitoreando.



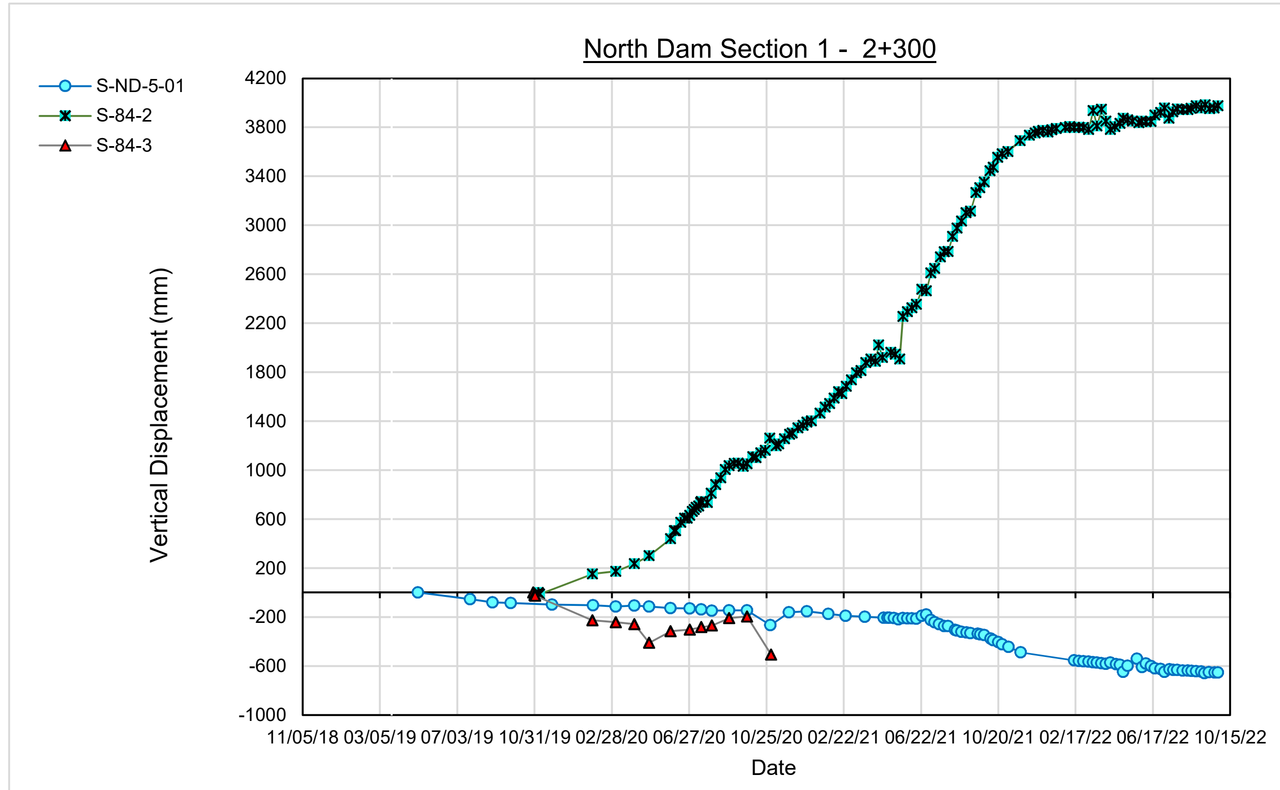
4.1.8 ED WR5 – 1+400.

El comportamiento de todos los instrumentos en esta sección se ha mantenido sin mayores variaciones en el tiempo. No se visualizan preocupaciones.

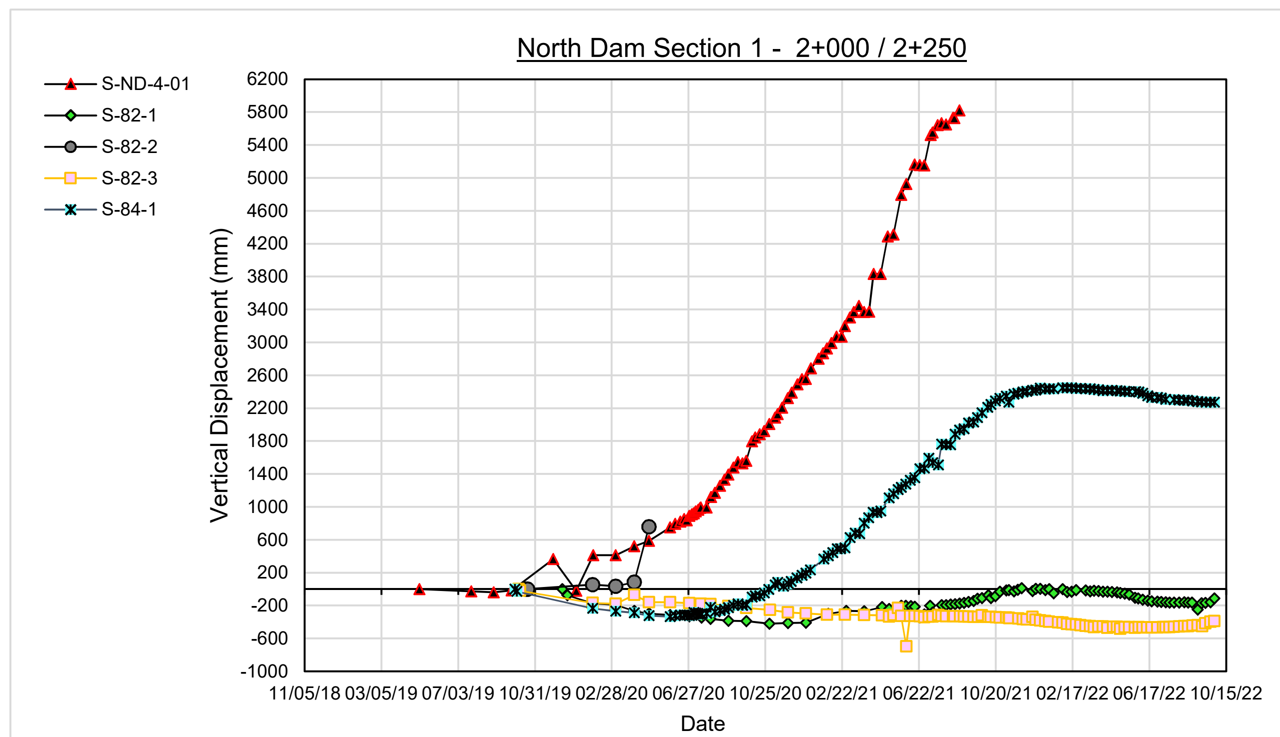


4.3 Gráficos de Celdas de asentamiento (Dique Norte)

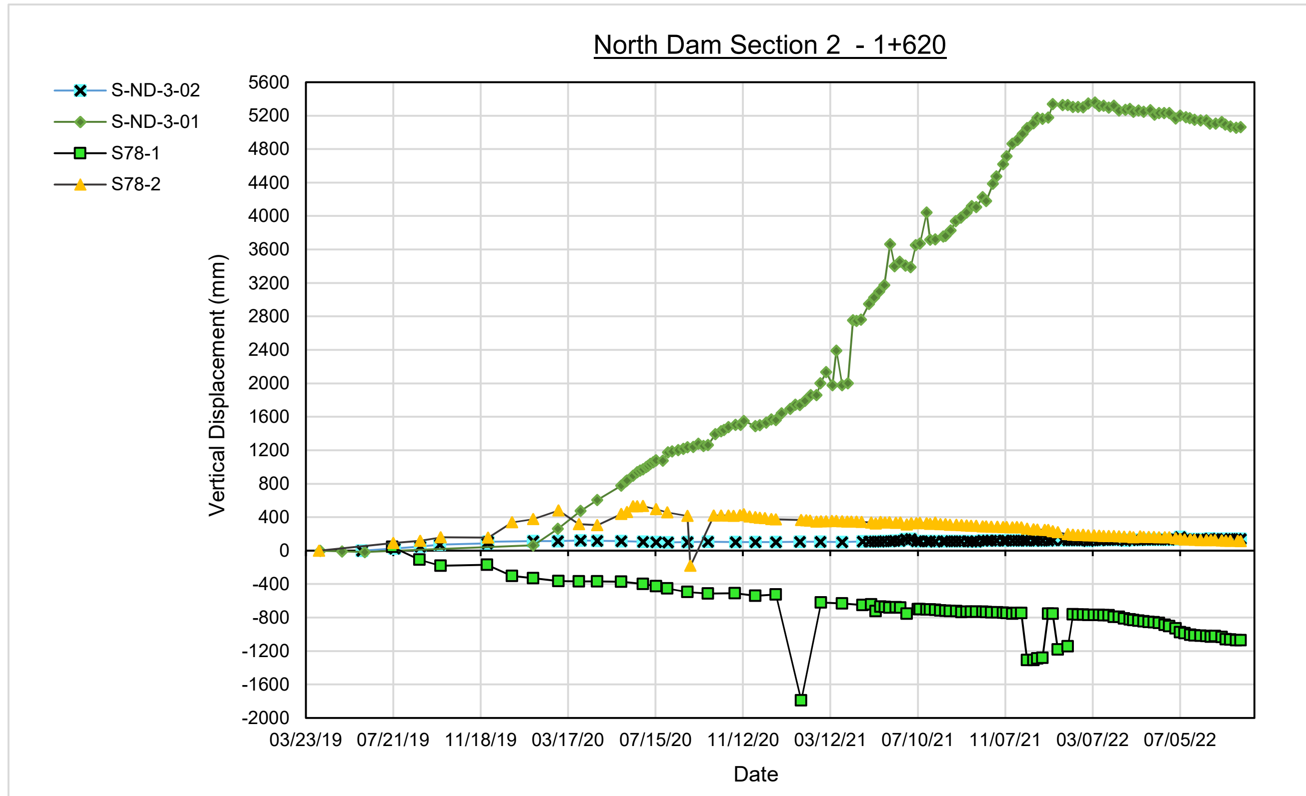
4.3.1 Dique Norte sección 1 – 2+300



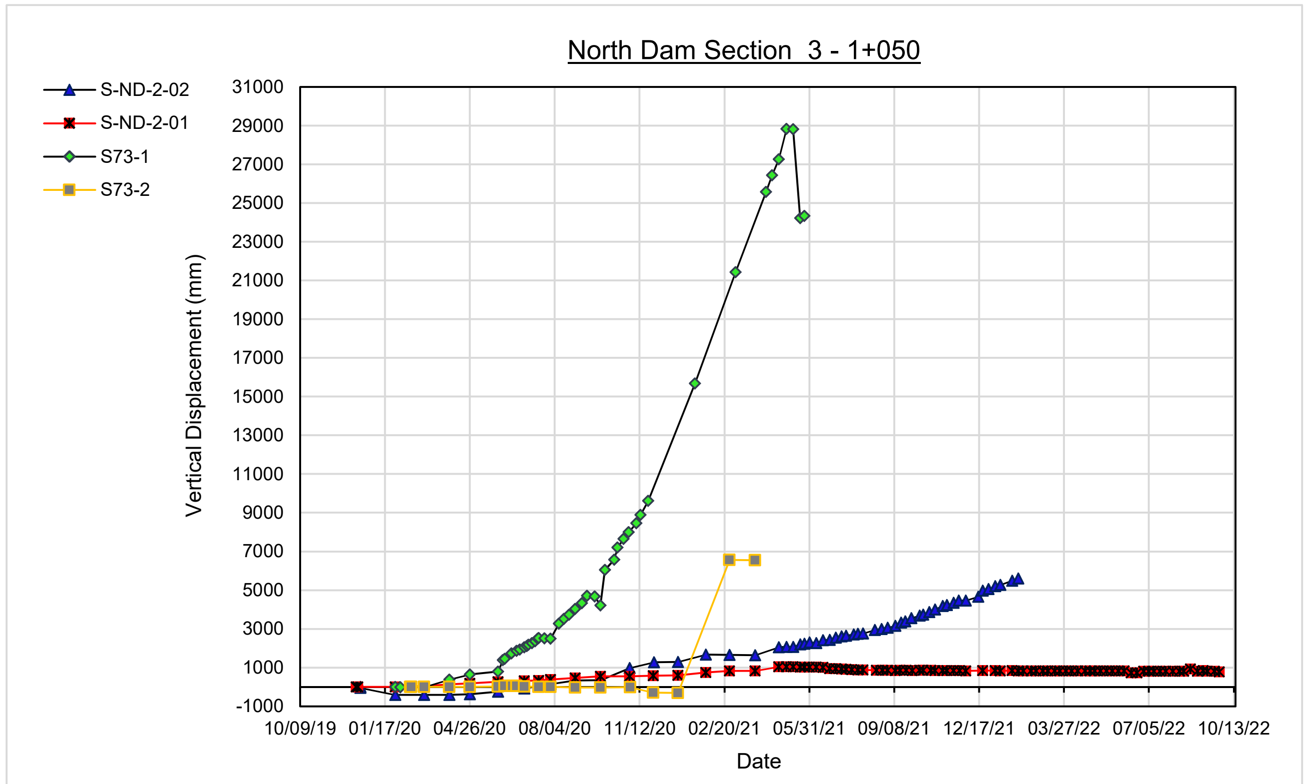
4.3.2 Dique Norte sección 1 – 2+000, 2+250



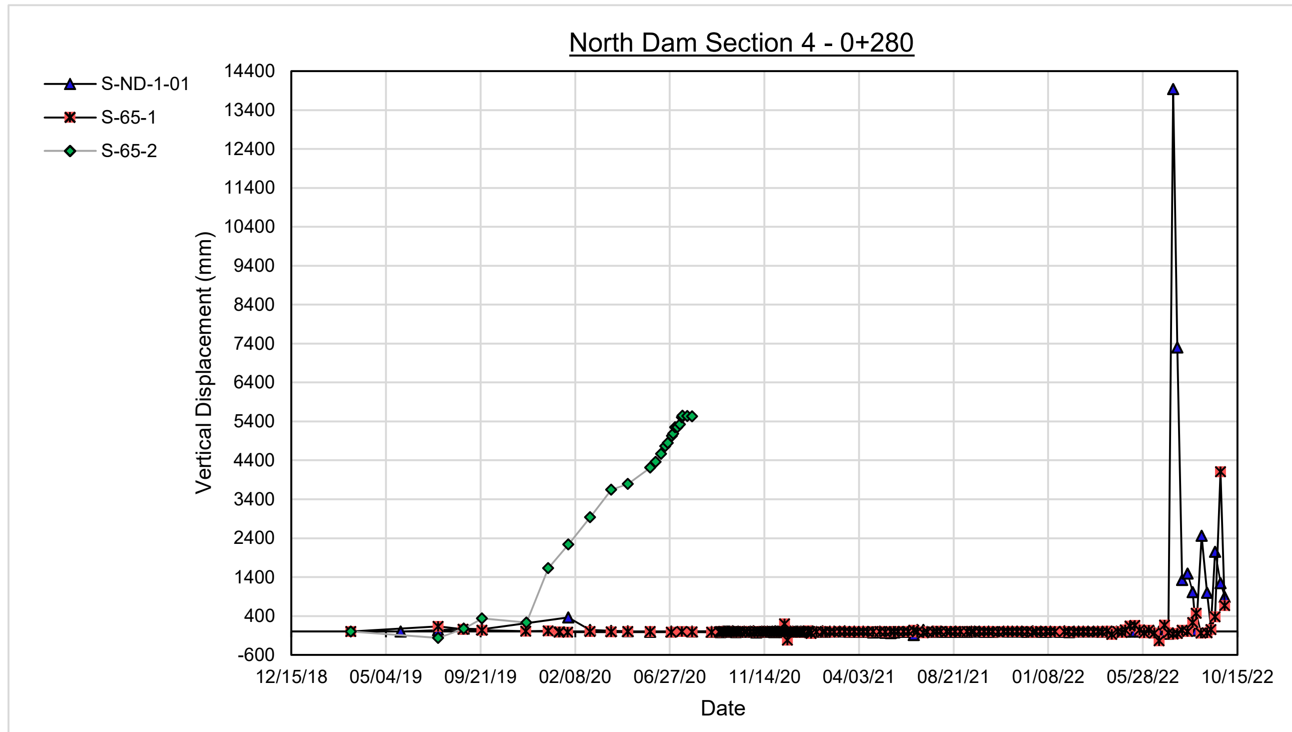
4.3.3 Dique Norte sección 1 – 1+620



4.3.4 Dique Norte sección 3 – 1+050

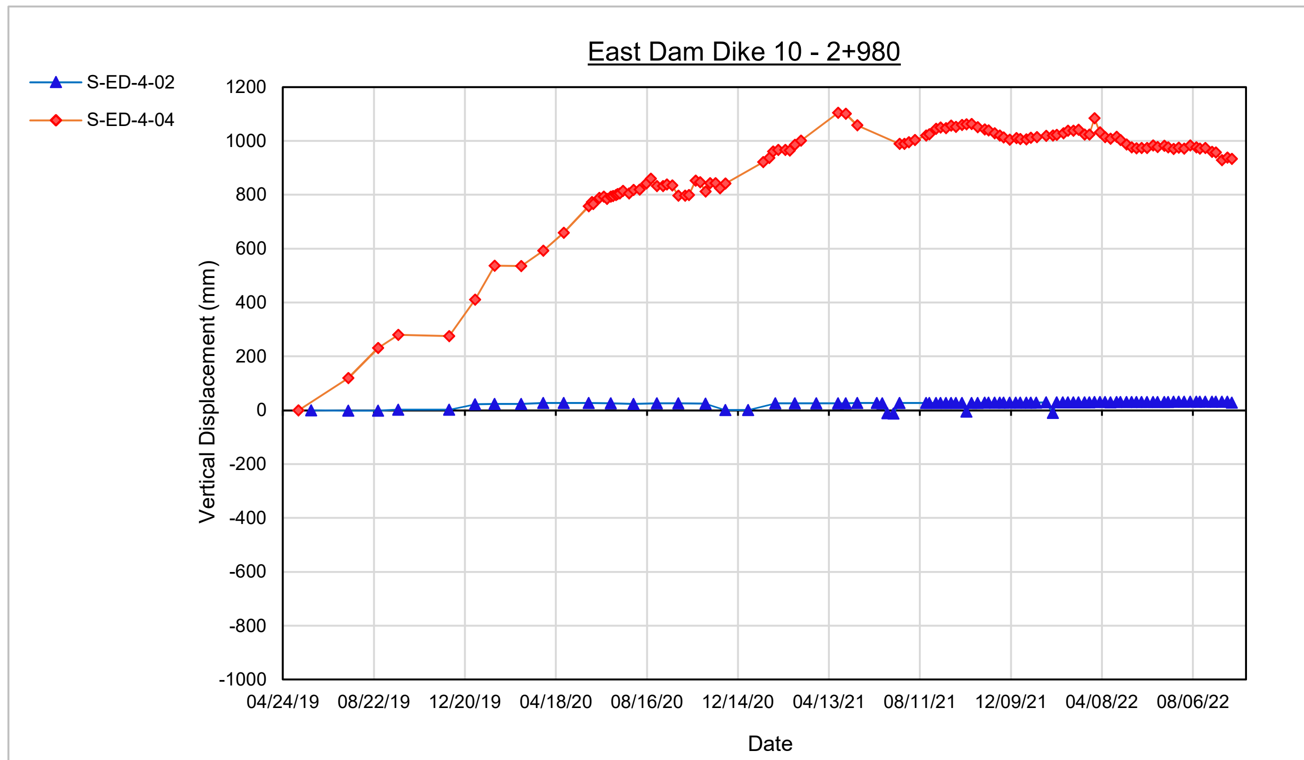


4.3.5 Dique Norte sección 4 – 0+280

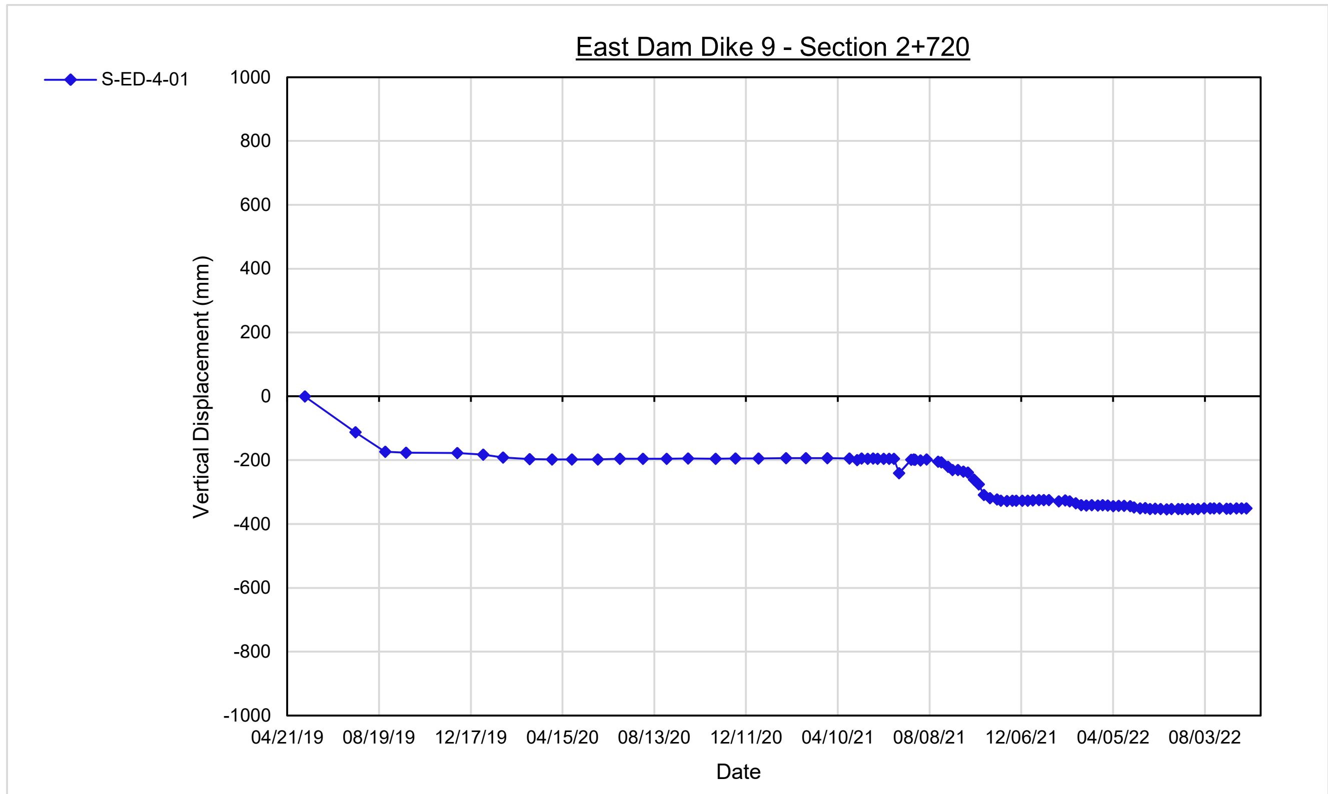


4.4 Settlement Cells Graphs (East Dam)

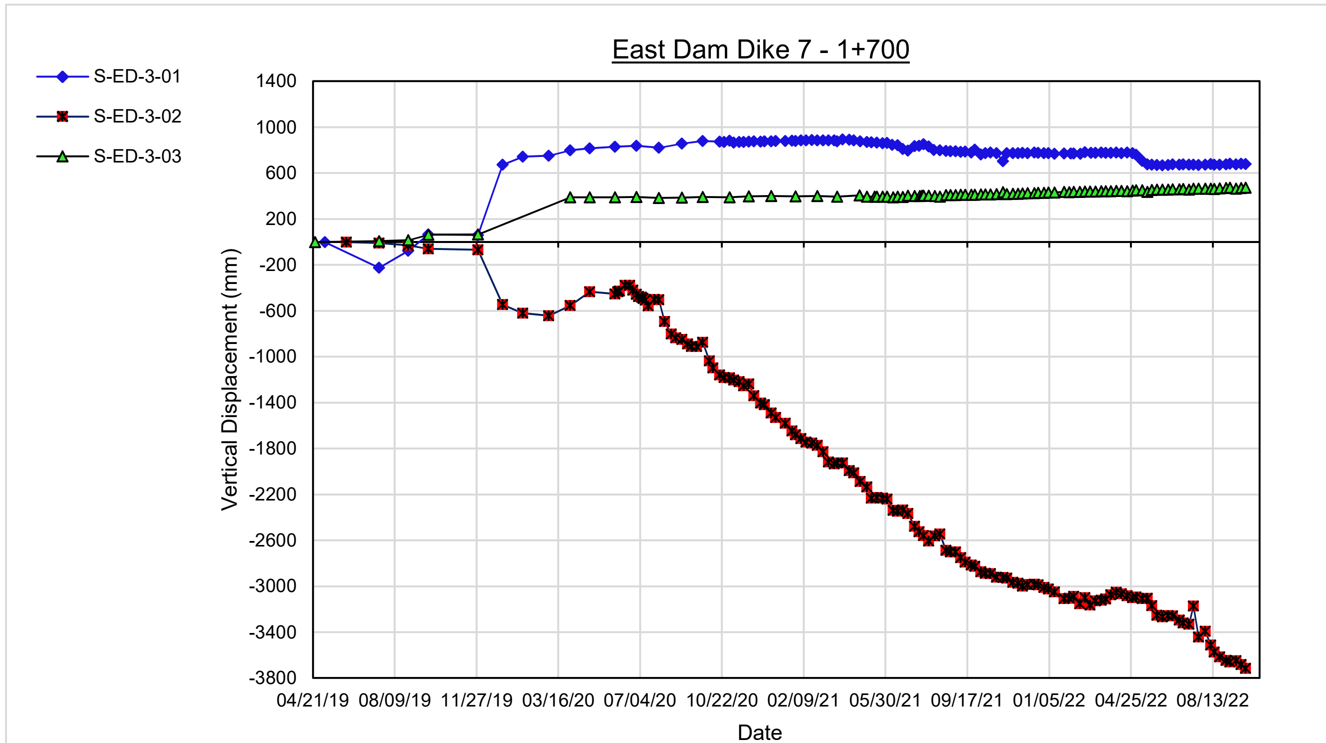
4.4.1 Dique este, plataforma 10 – 2+980



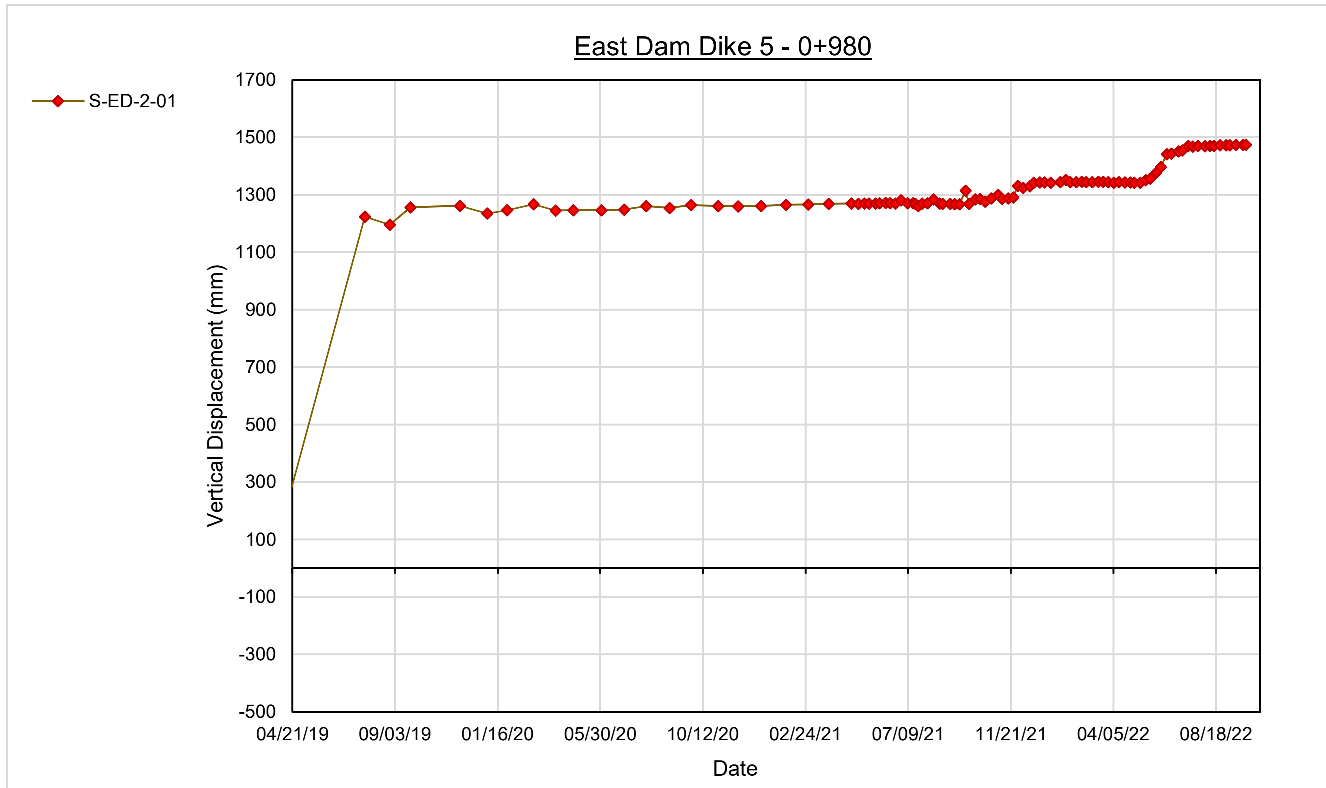
4.4.2 Dique este, plataforma 9 – 2+720



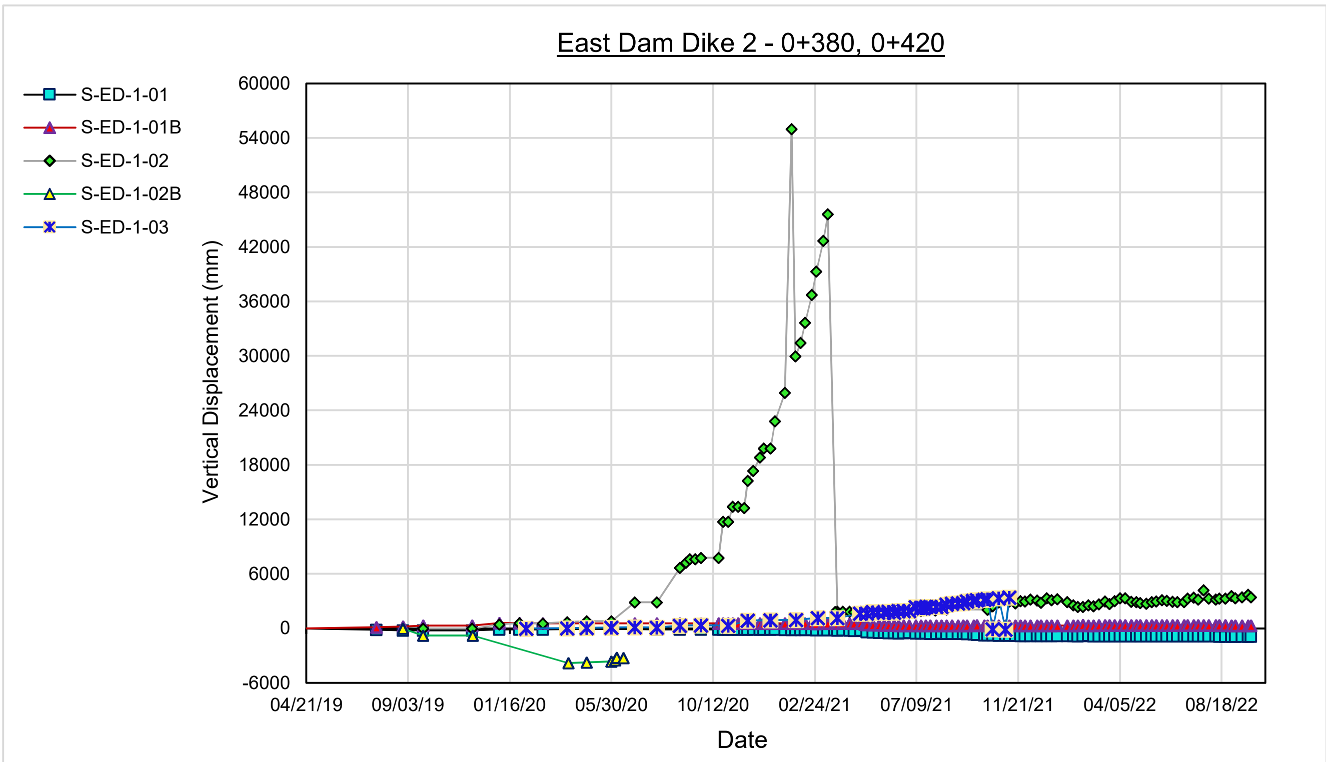
4.4.3 Dique este, plataforma 7 – 1+700



4.4.4 Dique este, plataforma 5 – 0+980



4.4.5 Dique este, plataforma 2 – 0+380, 0+420



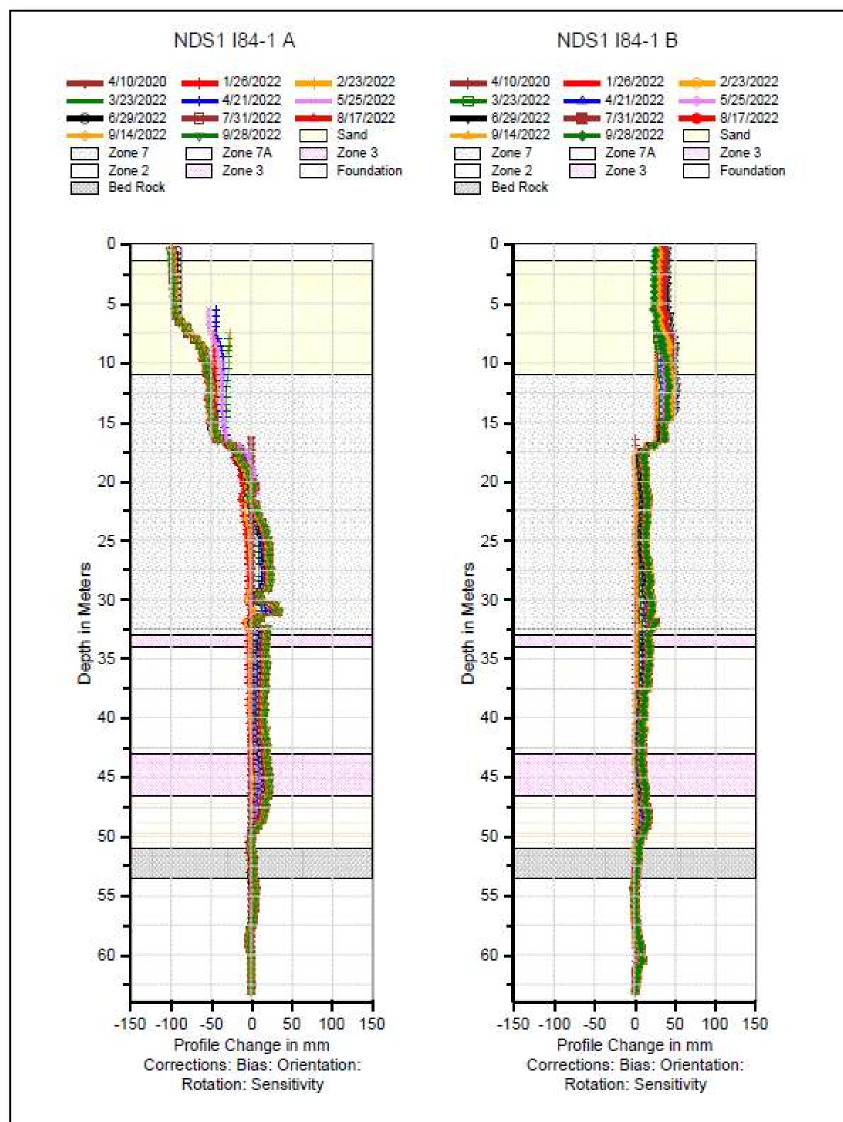
4.5 Gráficos de los Inclinometros.

4.5.1 Ubicación del Inclinometro I84-1.

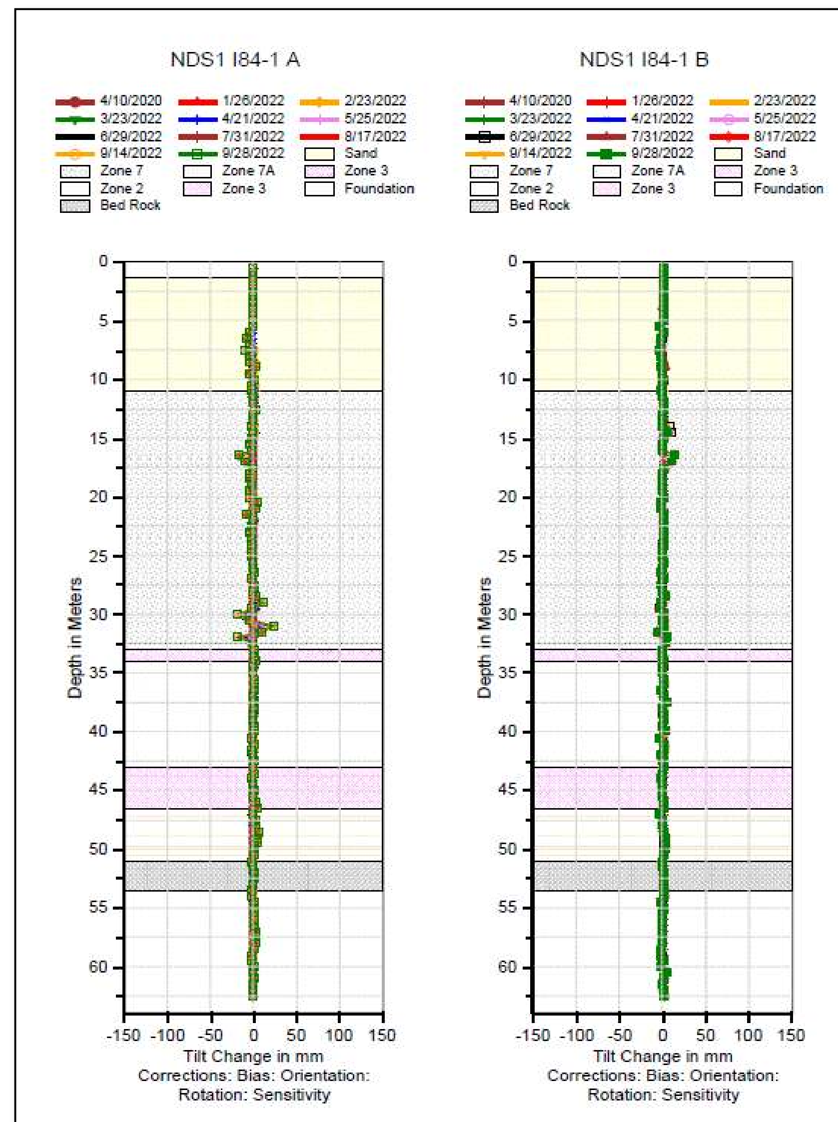
I84-1 - NDS1 Cell 07

4.5.2 Gráficos del Inclinometro I84-1.

Dirección del desplazamiento (0)



Dirección del desplazamiento (180)



5. Conclusiones and Recomendaciones

- El proceso constructivo desarrollado por los diferentes departamentos continúa ejecutándose de acuerdo a los criterios técnicos recomendados en los documentos y los planos del diseño requeridos. Las practicas constructivas se han mejorado en este periodo y estas continúan llevando un control constante para las tareas que se encuentran en proceso y las nuevas que se están realizando.
- Lo relacionado a las tares de seguimiento y control de calidad realizado por el departamento han cumplido con la frecuencia mínima requerida, los resultados en general cumplen con lo establecido en las Especificaciones técnicas. En este periodo se han retomado las actividades de muestreo de relaves en los sectores de la playa para seguir monitoreando su comportamiento. Por otro lado, en las últimas semanas se ha evidenciado porcentajes de contenido de sulfatos mayores a lo requerido y estos resultados se han re-evaluado, procediendo a la eliminación y no uso de los materiales que recaen fuera de lo requerido en los documentos técnicos.
- El comportamiento en general de la instrumentación geotécnica se ha sostenido en el tiempo y algunos de los valores que estuvieron con tendencias alcistas se han normalizado siguiendo la proyección esperada. En general los instrumentos no indican preocupaciones relevantes que merezcan atención inmediata. Existen otros instrumentos que requieren se les haga seguimiento y aquellos que no tienen señal están a la espera del proceso de reemplazo programado.
- Los puntos que merecen atención recaen en primer lugar en la corta distancia de playa en los sectores 4 de la presa norte y plataforma 9 de la presa este, tal como se ha indicado esta distancia se ha sostenido debajo de la distancia mínima recomendada, por lo que se recomienda continuar e incrementar las tareas de descarga de relaves enfocándonos en estos sectores para superar esta condición.
- En segundo lugar, aún quedan pendientes el incremento los recursos en las tareas de reparación de las erosiones encontradas a lo largo de ambas presas. La falta de atención oportuna puede generar el arrastre de material fino hacia las plataformas bajas. Se recomienda continuar con la realización de tareas preventivas como las derivaciones de aguas pluviales, limpieza de canales y tuberías para minimizar estos efectos.